

ANALISIS KINERJA: CRYPTOCURRENCY DAN ASET SAHAM SYARIAH

Rezki Syahri Rakhmadi¹, Ahmad Rodoni², M. Arief Mufraini³, Didin Saepudin⁴

Doctoral Student of UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Graduate School¹, Lecturer of Faculty Economics and Business UIN Syarif Hidayatullah Jakarta², UIN Syarif Hidayatullah Jakarta^{3,4}
rezkisyahrirakhmadi@gmail.com¹, ahmad.rodoni@uinjkt.ac.id², ariefmufraini@uinjkt.ac.id³, didin.saepudin@uinjkt.ac.id⁴

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini ialah menganalisa kinerja baik individual maupun komparatif dari aset finansial cryptocurrency maupun aset finansial saham syariah dalam rentang waktu lima tahun (2018-2022). Penelitian kuantitatif ini menggunakan metode pengukuran profitabilitas dan volatilitas, *Indeks Sharpe* dan *Coefficient of Variance*. Data dikumpulkan dalam satuan bulan dari Januari 2018 hingga Desember tahun 2022. Jumlah sampel sebanyak 10 aset dengan komposisi 5 aset saham syariah (JII70: ADRO, ICBP, TLKM, TPIA, UNVR) dan 5 aset cryptocurrency (BTC, ETH, LTC, XLM, XRP). Hasil penelitian menunjukkan secara garis besar aset cryptocurrency memiliki nilai profitabilitas lebih tinggi dibanding aset saham syariah baik jangka panjang 0,062 atas 0,044 maupun jangka pendek 0,125 atas 0,043 namun volatilitas aset cryptocurrency memiliki resiko tinggi baik jangka panjang 77,42 atas 25,18 maupun jangka pendek 39,28 atas 11,01. Penelitian ini menegaskan dalam rentang periode uji performa aset cryptocurrency memiliki tingkat profitabilitas yang lebih baik atas aset saham syariah namun akan tetapi memiliki kandungan resiko yang jauh lebih tinggi.

Kata Kunci: *Cryptocurrency, Coefficient of Variance, Kinerja Aset, Saham Syariah, Sharpe Indeks*

Abstract: *The purpose of this study is to analyze the performance of both individual and comparative cryptocurrency financial assets and Islamic stock financial assets in a five-year period (2018-2022). This quantitative research uses profitability and volatility measurement methods, the Sharpe Index and the Coefficient of Variance. Data was collected in units of months from January 2018 to December 2022. The sample number is 10 assets with a composition of 5 Islamic stock assets (JII70: ADRO, ICBP, TLKM, TPIA, UNVR) and 5 cryptocurrency assets (BTC, ETH, LTC, XLM, XRP). The results showed that broadly speaking, cryptocurrency assets have a higher profitability value than Islamic stock assets, both long-term 0.062 over 0.044 and short-term 0.125 over 0.043, but the volatility of cryptocurrency assets has a high risk both long-term 77.42 over 25.18 and short-term 39.28 over 11.01. This research confirms that in the range of performance test periods, cryptocurrency assets have a better level of profitability than Islamic stock assets, but have a much higher risk content.*

Keywords: *Cryptocurrency, Coefficient of Variance, Asset Performance, Islamic Stocks, Sharpe Index*

PENDAHULUAN

Cryptocurrency menjadi perbincangan hangat sebagai salah satu bentuk alternatif investasi keuangan¹, kemudian dalam perkembangan modernisasi ekonomi syariah tidak hanya membawa pengaplikasiannya dalam bentuk perbankan tetapi juga menciptakan genre baru alternatif investasi saham syariah. Sebagaimana pada dasarnya tujuan investasi dan atau kepemilikan dari harta serta aset adalah menguasai tingkat keuntungan dan jaminan kestabilan nilai harta maka dilakukanlah evaluasi kinerja aset untuk menganalisis kualitas kinerja keduanya dan memperbandingkannya dalam rangka pengambilan keputusan investasi. Cryptocurrency berawal dari tulisan Satoshi Nakamoto

¹ Josef Kurka, "Do Cryptocurrencies and Traditional Asset Classes Influence Each Other?", *Finance Research Letters* 31, h. 38–46. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S154461231830477X>.

atas suatu ide pemanfaatan *blockchain* sebagai salah satu unsur alat pembayaran yang transparan.²

Satoshi Nakamoto, mengajukan sebuah gagasan yang menjadi cikal bakal kehadiran diskursus *cryptocurrency*, BitCoin dengan harapan menghasilkan sebuah versi murni dari sistem *peer to peer* (P2P) untuk uang elektronik, akan memungkinkan proses pembayaran online secara langsung, antara penerima dan pemberi transfer, tanpa harus melalui perantara institusi finansial. Ketersediaan *signature* secara digital pada proses tersebut merupakan faktor dari dimungkinkannya transaksi tersebut, akan tetapi manfaat utama dari hal tersebut diatas tidak akan ada artinya bilamana masih diperlukannya pihak ketiga untuk melakukan proses verifikasi berkaitan dengan permasalahan *double spending*.

Maka lahirlah sebuah ide sebagai solusi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan keberadaan jaringan P2P. Dimana jaringan akan memberikan stempel waktu pada setiap transaksi dengan melakukan *hashing* dan menghasilkan bukti kerja yang berdasarkan *hashing*, yang akan membentuk suatu pola rekam data, sehingga tidak mungkin akan terjadi transaksi baru tanpa merekam jejak *hashing* sebelumnya.

Rantai terpanjang yang dihasilkan tidak hanya akan menjadi bukti dari urutan kejadian transaksi, begitu juga sebagai bukti dan saksi sebuah transaksi, tapi juga akan menjadi sebuah bukti dari kinerja sebuah CPU yang paling berkuasa. Dimana selama mayoritas kuasa CPU dikontrol oleh *nodes* yang tidak merencanakan penyerangan bersama terhadap jaringan, maka akan dihasilkan rantai terpanjang dan akan mampu melangkahi penyerang.

Pesan dan transmisi informasi akan terjadi dengan pemberlakuan berdasar usaha terbaik, dan *nodes* dapat dengan sesuka hati keluar dan bergabung kembali dalam jaringan, dengan syarat kondisi yang siap menerima rantai bukti kerja terpanjang yang terjadi dalam jangka waktu ia keluar dari jaringan sekalipun.

Hampir seluruh kegiatan transaksi perdagangan yang dilakukan melalui internet menggunakan campur tangan eksklusif dari kehadiran institusi finansial sebagai pihak ketiga, dalam mengeksekusi pembayaran elektronik. Disaat yang bersamaan, meskipun sistem tersebut bekerja dengan baik bagi hampir kebanyakan transaksi yang terjadi, namun tidak terlepas dari adanya kekurangan, yang timbul sebagai konsekuensi inherent dari kelemahan permodelan *trust based*. Transaksi *non-reversible* tidak dapat diaplikasikan secara sempurna, dikarenakan sebuah institusi finansial tidak mungkin untuk menghindari perannya sebagai mediator di saat terjadi *dispute* pada transaksi. Biaya mediasi akan meningkatkan jumlah biaya yang diperlukan pada aktivitas-aktivitas transaksi, pada akhirnya akan membatasi nilai minimal praktis dari ukuran transaksi dan memangkas kemungkinan terjadinya transaksi-transaksi yang lebih kecil dan kasual, dan akan muncul konteks biaya yang lebih luas dari hilangnya kemampuan untuk membuat pembayaan *non-reversible* untuk sebuah jasa pelayanan *non-reversible*.

Maka dibutuhkan suatu sistem pembayaran elektronik yang berdasarkan pada bukti (*proof based*) dan bukan kepercayaan (*trust*), yang memungkinkan kedua belah

² Tom C.W. Lin, "Financial Weapons of War", *Minnesota Law Review*, Vol. 100 2016, h. 1377.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2765010#.

pihak melakukan transaksi secara langsung tanpa diperlukannya kehadiran pihak ketiga yang dipercaya.

Dengan ketiadaan opsi untuk menghilangkan transaksi yang bersifat *non-reversal*, maka yang terjadi adalah pengaplikasian transaksi yang bersifat *reversal*. Dalam kondisi seperti ini, kebutuhan akan unsur *trust* menjadi terbuka lebar. Para *merchant* harus lebih awas terhadap keberadaan dan kualitas pelanggannya, merepotkan mereka untuk melengkapi informasi lebih dari yang dibutuhkan, harus siap menerima kenyataan bahwa kemungkinan *fraud* akan selalu ada, setidaknya dalam persentasi kecil. Variasi pengorbanan tersebut dan juga keberadaan ketidak pastian pembayaran memang dapat saja dimitigasi dengan penggunaan *currency* fisik dalam transaksi. Akan tetapi tidak ada mekanisme yang bisa menjamin penerapan yang sama dalam transaksi yang dilakukan melalui ruang komunikasi, tanpa adanya kehadiran pihak ketiga yang terpercaya. Yang kemudian dibutuhkan adalah adanya suatu sistem pembayaran elektronik yang berdasarkan pada bukti *cryptographic* dan bukan keberadaan pihak ketiga terpercaya.³

Transaksi-transaksi yang secara komputasi tidak dimungkinkan untuk dilakukan pemutar-balikannya akan melindungi penjual dari terjadinya *fraud* dan mekanisme *escrow* rutin juga kemudian akan bisa dengan mudah diimplementasikan untuk melindungi pembeli. Sehingga kemudian muncul sebuah gagasan untuk menciptakan solusi terhadap isu *double spending* menggunakan P2P *time-stamp* server yang akan menciptakan bukti transaksi berdasarkan urutan kronologis secara terkomputasi. Sistem ini akan beroperasi secara aman sepanjang *nodes* jujur secara kolektif lebih menguasai *CPU Power* yang ada dibandingkan dengan kelompok penyerangnya.

Dalam tulisan Satoshi Nakamoto⁴ juga disampaikan bahwa terdapat beberapa hal penting yang merupakan gambaran bagaimana *cryptocurrency* bekerja, yaitu: a. Transaksi; b. *Time-Stamp Server*; c. *Proof of Work*; d. *Networking*; e. Insentif; f. Penghematan; g. Penyederhanaan Verifikasi Pembayaran; h. Privasi:

a. Transaksi

Koin elektronik didefinisikan sebagai rantai dari *signature* digital. Setiap pemilik melakukan transfer koin kepada pemilik barunya dengan melakukan proses *signature* digital pada sebuah *hash* yang merupakan bukti titik temu antara proses transaksi (sebelumnya) dengan kunci-publik (*public key*) yang kemudian akan secara otomatis tecetak pada penerbitan koin elektronik baru yang akan berpindah tangan kepemilik berikutnya. Penerima koin dapat melakukan verifikasi *signature* dengan melakukan verifikasi rantai kepemilikan tersebut.

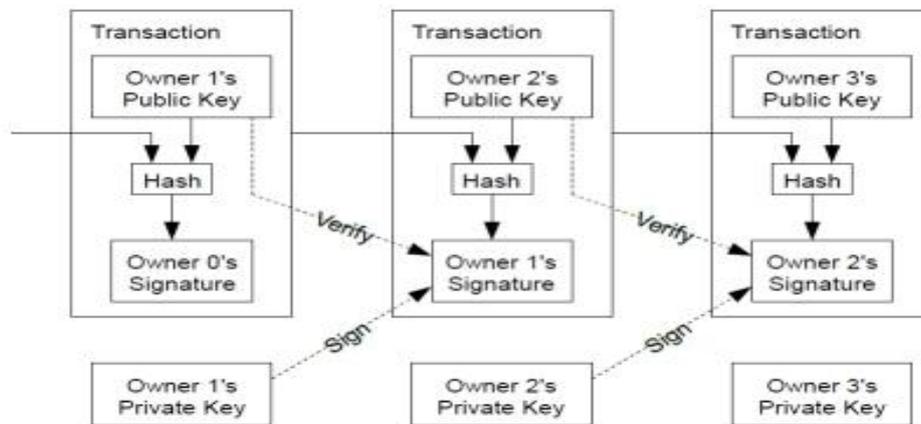
Masalah lain yang muncul kemudian adalah permasalahan *double-spending*. Sebuah solusi untuk memastikan agar hal tersebut tidak terjadi pada umumnya dilakukan oleh lembaga pihak ketiga yang dipercaya (*trusted/third party*), dalam hal ini bank central dan atau lembaga *mint* bisa melaksanakannya, semisal terjadi suatu transaksi maka koin yang digunakan akan dikembalikan kepada *mint*, untuk kemudian dicetak ulang dan hanya koin baru tersebutlah yang sah dipergunakan sebagai alat pembayaran transaksi (berikutnya). Permasalahan yang muncul dari pola kerja ini adalah bahwa setiap kegiatan

³ Hazik Mohamed & Hassnian Ali, *Blockchain, Fintech & Islamic Finance*, Berlin: Walter de Gruyter Inc., 2019.

⁴ Satoshi Nakamoto. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", 2008. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

aktivitas sistem keuangan mint sangat bergantung kepada pihak yang mengelola mint tersebut, kurang lebih selayaknya cara kerja bank.

Gambar A: Alur dalam Transaksi Bitcoin

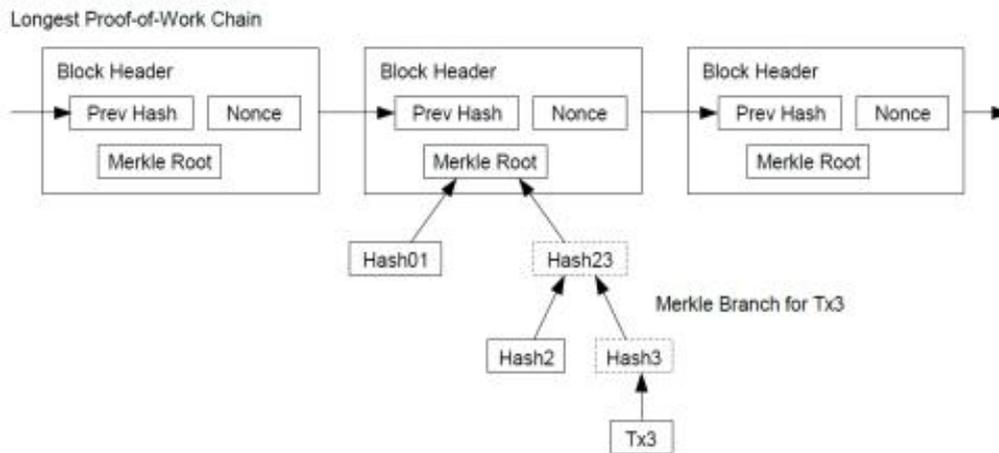


Sumber: Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*, h. 2.

Diperlukan suatu cara untuk memastikan apakah penerima bayar (*payee*) mengetahui sudah-belumnya koin dari pemberi bayar tersebut telah digunakan, satu-satunya cara untuk memastikan hal tersebut adalah dengan menguasai semua jalur transaksi, dalam skenario *mint*, hal tersebut tidak menjadi masalah karena koin dalam semua transaksi harus berproses melalui *mint*, sehingga *mint* mampu menentukan dan mendeteksi mana permintaan transaksi yang paling awal. Oleh karena itu untuk melakukan suatu transaksi tanpa diperlukannya pihak ketiga/ yang dipercaya, sebuah transaksi harus disiarkan terbuka kepada publik, yang kemudian dibutuhkan suatu sistem dimana para partisipan setuju untuk mencetak satu histori transaksi dari suatu pesanan yang diterima. Penerima bayar membutuhkan bukti dimana setiap waktu terjadinya suatu transaksi, maka disaat yang sama itu pula mayoritas *nodes* menyepakati mana yang menjadi transaksi pertama yang diterima.

b. Time-Stamp Server

Salah satu solusi awal yang coba kami tawarkan adalah dengan menciptakan server stempel-waktu. Server ini akan bekerja dengan cara memberikan stempel-waktu pada *hash* dari *item-block* dalam sebuah transaksi yang kemudian akan disebarluaskan (dalam jaringan), sebagaimana dengan cara kerja koran (newspaper) atau mekanisme *Usenet*. Stempel-waktu akan membuktikan keberadaan data pada waktu terjadinya transaksi tersebut, sebagaimana syarat berhasilnya dilakukan sebuah proses pembentukan *hash*. Setiap stempel-waktu akan melampirkan stempel-waktu sebelumnya dalam *hash*, membentuk pola rantai, dimana setiap penambahan stempel-waktu akan memperkuat stempel-waktu sebelumnya.

Gambar B: Alur Kerja *Time-Stamp* (Stempel Waktu)

Sumber: Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*, h. 2.

c. Proof of Work

Untuk mengimplementasikan server stempel-waktu terdistribusi dengan basis skema P2P, maka akan lebih digunakan sistem yang serupa dengan konsepsi Adam Back Hashcash dibandingkan dengan penggunaan pola koran atau pola postingan *Usenet*. Kinerja PoW (*Proof-Of-Work, PoW*) tersebut juga meliputi proses pemindaian nilai yang terjadi ketika melakukan proses *hash*, seperti penggunaan model SHA-256, dimana proses *hash* dimulai dengan beberapa angka bit nol. Proses pengerjaan rata-rata yang dibutuhkan sebanding eksponensial sejalan dengan jumlah angka bit nol yang diperlukan dan hal tersebut akan mampu terverifikasi dengan hanya mengeksekusi sebuah *single-hash*.

Dalam jaringan stempel-waktu ini, implementasi PoW dilakukan dengan menambahkan sebuah *nonce* kedalam *block* hingga sebuah nilai berhasil ditentukan, maka akan terpenuhi persyaratan akan keharusan adanya zero bit untuk *hash block* tersebut. Setelah berhasilnya PoW tersebut dicetak oleh CPU yang memrosesnya, maka *block* tersebut tidak akan bisa diubah kecuali jika dilakukan pengerjaan ulang pada proses *block* tersebut.

Kemudian sebagaimana *block-block* setelahnya juga terikat secara berantai dengan *block* tersebut, maka jika hendak melakukan sebuah upaya untuk merubah sebuah *block* yang terikat dalam rantai tersebut itu juga berarti harus melakukan perubahan dengan semua *block* yang saling tersambung tersebut secara keseluruhan baik sebelum dan sesudahnya.

Implementasi mekanisme PoW tersebut juga sebagai salah satu kunci pemecahan masalah berkaitan dengan penentuan representasi pada mayoritas pengambilan keputusan. Jika mayoritas pengambilan keputusan tersebut dilakukan dengan dasar satu nilai voting untuk satu alamat IP, maka akan dengan mudah dikacaukan pihak yang tidak bertanggung jawab, yang mampu memperbanyak ketersediaan IP.

PoW pada dasarnya berada dalam mekanisme satu nilai voting untuk setiap unit CPU, mayoritas pengambilan keputusan akan direpresentasikan oleh hasil rantai terpanjang, yang artinya dihasilkan oleh proses pembentukan *block* yang lebih panjang.

Maka jika sejumlah mayoritas CPU dikuasai oleh *nodes* yang jujur, rantai yang jujur tersebut akan tumbuh dan berkembang melebihi kecepatan dari rantai tandingannya, untuk mampu merubah *block* yang lampau, pihak penyerang harus memenangkan perbalapan waktu dengan kemampuan perubahan yang dilakukan oleh *nodes* jujur tersebut.

Gambar C: Alur Kerja *Proof of Work* (Bukti Kerja)



Sumber: Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*, h. 3.

d. Networking

Keberadaan *networking* (jaringan) tentu saja menjadi syarat befungsinya sistem *nodes* yang merupakan kumpulan interaksi satu sama lain, langkah-langkah untuk menjalankan jaringan adalah sebagai berikut:

- 1) Setiap transaksi baru akan disiarkan ke semua *nodes*.
- 2) Setiap *nodes* akan menerima transaksi baru ke dalam sebuah *block*.
- 3) Setiap *nodes* bekerja untuk menghasilkan PoW yang *solid* dan kuat untuk *block* tersebut.
- 4) Ketika sebuah *nodes* menemukan PoW, maka *block* tersebut akan disiarkan ke semua *nodes*.
- 5) *Nodes* akan menerima *block* hanya jika transaksi tersebut valid dan belum digunakan.
- 6) *Nodes* akan mengekspresikan penerimaan dari *block* yang datang dengan melakukan proses pengerjaan untuk membuat *block* selanjutnya yang masih dalam satu jalur rantai secara berkelanjutan dimana *hash* dari *block* yang diterima akan menjadi *hash* yang sebelumnya.

Nodes akan menjadikan rangkaian rantai terpanjang sebagai *block* yang paling berhak diterima untuk kemudian diperpanjangkan sebagai bagian rangkaian rantai berikutnya. Jika ada dua *nodes* yang menerima siaran berbeda secara bersamaan, ada kemungkinan salah satu *nodes* akan menerima lebih dahulu dibanding *nodes* yang lain. Dalam kasus ini, *nodes* yang menerima siaran pertama kali akan langsung mengerjakan proses perpanjangan, di saat yang bersamaan *nodes* yang menerima lebih lambat akan menyimpan informasi tersebut hingga terjadi penciptaan rantai yang lebih panjang (cabang *nodes* yang berhasil menciptakan PoW), yang kemudian diterima dan disepakati oleh semua *nodes* sebagai rangkaian yang terbaru, jika ada cabang yang masih dalam proses pengerjaan maka cabang tersebut akan secara otomatis langsung berpindah menggunakan rangkaian terpanjang tersebut.

Penyiaran informasi berkaitan dengan transaksi yang baru, akan selalu mencapai semua *nodes*. Selama informasi tersebut berhasil mencapai banyak *nodes*, mereka akan dengan cepat diproses menjadi sebuah *block*. Jika sebuah *nodes* tidak berhasil menerima sebuah *block*, ia akan melakukan meminta *block* yang hilang tersebut jika ada kondisi dimana dia menerima sebuah *block* baru tapi tidak sempurna dengan *block* sebelumnya (dari *block* baru tersebut).

e. Insentif

Secara konvensi, transaksi pertama dalam sebuah *block* adalah transaksi khusus sebagai awal dimilikinya sebuah koin baru yang tentu saja akan dimiliki oleh pencipta *block* tersebut. Ini diberlakukan sebagai insentif yang akan diberikan untuk *nodes* atas dukungannya sebagai jaringan juga sebagai jalan untuk mengedarkan koin tersebut, sebagaimana dengan yang kita ketahui bahwa tidak ada otoritas sentral yang berfungsi sebagai penerbit.

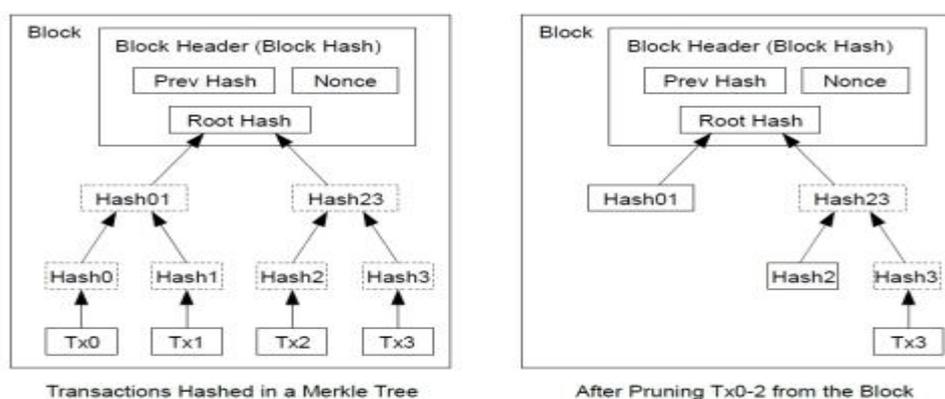
Adapun penambahan koin baru secara konstan adalah serupa dengan beban sumberdaya yang digunakan oleh penambang emas untuk mensirkulasikan emas tambangannya tersebut. Dalam hal ini, adalah beban waktu kerja CPU dan listrik yang digunakan. Insentif juga dapat diberikan dalam bentuk biaya upah transaksi. Jika nilai output lebih kecil daripada nilai input, maka perbedaan tersebut menjadi jumlah harga upah transaksi yang ditambahkan sebagai nilai insentif untuk *block* yang berisikan transaksi tersebut. Ketika jumlah koin sudah mencapai maksimal jumlah batas nilai sirkulasi yang sudah ditentukan, insentif bisa sepenuhnya menggunakan upah transaksi sehingga menghasilkan sifat sepenuhnya bebas inflasi.

Dengan adanya insentif maka diharapkan *nodes* yang terlibat akan tetap menjadi *nodes* yang jujur. Jika terjadi, ada seseorang yang serakah yang mencoba menyerang, memiliki kekuatan pengendalian CPU lebih besar dibanding keberadaan *nodes-nodes* yang jujur, maka ia harus memilih antara menggunakannya untuk mencuri pembayarannya, atau menggunakannya untuk menciptakan koin baru. Ia harus mencari cara untuk menghasilkan keuntungan, dengan cara yang tidak merusak peraturan yang ada, dimana ia lebih baik patuh bersama terhadap peraturan tersebut daripada ia kemudian merusak sistem yang pada akhirnya berujung kepada rusaknya kekayaannya sendiri.

f. Penghematan Pemakaian Ruang Disk

Setelah transaksi terbaru untuk sebuah koin selesai terkubur dengan jumlah *block* yang mencukupi, maka kemudian transaksi yang sudah berhasil sebelumnya dapat dibersihkan untuk menghemat ketersediaan ruang disk/penyimpanan. Metode *Merkle Tree* diaplikasikan pada proses *hash* tahapan ini, dengan hanya *root hash* yang akan tersimpan di dalam *block hash*. Oleh karena itu *block* yang terdahulu dapat dibuat lebih ringkas dengan memutusnya dari rangkaian cabang pohon, menjadi *hash* baru sehingga bagian dalam dari *hash* yang lama tidak perlu lagi disimpan.

Gambar D: Alur Kerja Penghematan Ruang Penyimpanan (Disk)



Sumber: Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*, h. 4.

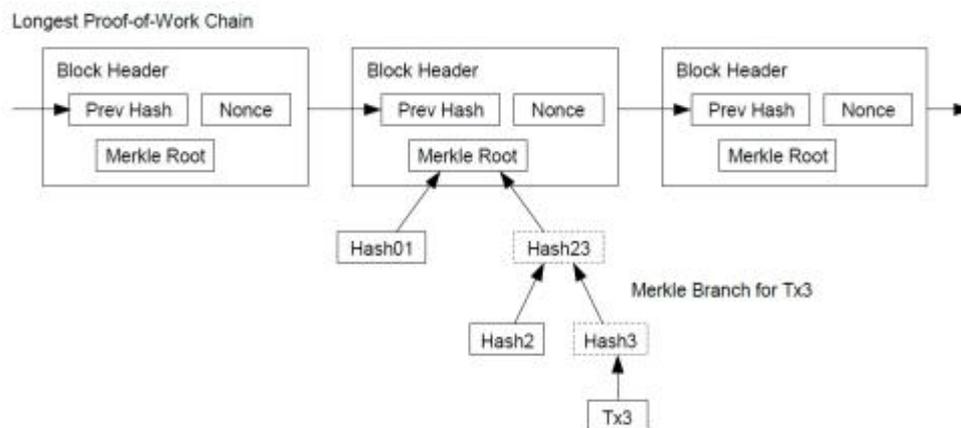
Sebuah *Block Header* tanpa (data) kegiatan transaksi membutuhkan sekitar 80 bytes jumlah konsumsi ruang penyimpanan. Jika kemudian dilakukan perkiraan dengan interval penciptaan *block* adalah setiap 10 menit maka diperlukan sekitar 4,2 MB per tahun.

g. Penyederhanaan Verifikasi Pembayaran

Proses transaksi dalam sebuah *block* dapat disederhanakan sehingga bisa dilakukan tanpa memerlukan jalannya sistem jaringan dalam mode penuh. seorang pengguna cukup melakukan penyimpanan atas salinan *Block Header* yang terpanjang dari sebuah proses rangkaian rantai PoW, yang diperoleh dari proses pemeriksaan yang dilakukan kepada semua *nodes* yang terhubung, hingga didapatkan PoW yang terbukti secara meyakinkan memiliki rangkaian rantai terpanjang di dalam jaringan tersebut, dan kemudian mengambil *Merkle Branch* yang menghubungkan transaksi dengan *block* yang telah diberi stempel-waktu.

Pengguna tidak bisa memeriksa transaksi dengan sendirinya, tetapi dengan menghubungkan nya ke suatu tempat dalam rangkaian rantai, Ia bisa memastikan bahwa jaringan *nodes* telah menerimanya, dan kemudian konfirmasi atas hal tersebut menjadi lebih kuat dengan terverifikasinya penambahan *block* yang juga kemudian diterima oleh jaringan tersebut.

Gambar E: Alur Penyederhaan Verifikasi Pembayaran



Sumber: Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*, h. 5.

Proses verifikasi dengan menggunakan konsep tersebut bisa diandalkan jika dan hanya jika selama *nodes* yang jujur memiliki kontrol atas jaringan, namun akan beresiko manakala *nodes* penyerang lebih menguasai jaringan. Meskipun jaringan *nodes* mampu melakukan verifikasi transaksi secara mandiri, metode simplifikasi yang disebutkan sebelumnya bisa terkecoh akibat tindakan penyerang, yang melakukan pemalsuan transaksi, pengecoh tersebut bisa berlangsung secara terus menerus selama *nodes* berada dalam kondisi kalah kuasa dengan penyerang.

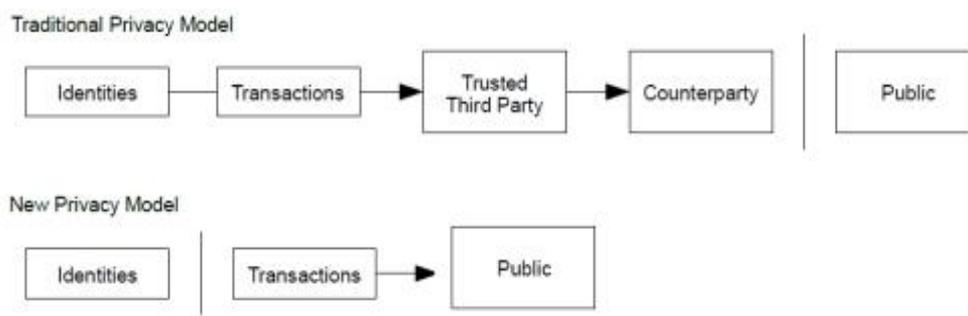
Salah satu strategi untuk mengantisipasi hal tersebut adalah dengan melakukan penerimaan terhadap peringatan dari jaringan *nodes* ketika adanya deteksi akan sebuah *block* yang tidak *valid*, yang kemudian memicu software yang digunakan untuk beralih ke proses melakukan *download* terhadap *block* yang penuh dan menandai transaksi untuk

melakukan konfirmasi konsistensi. Kegiatan bisnis yang melakukan penerimaan pembayaran berkala sistemik, mungkin saja akan menerapkan keamanan yang independen dan memiliki kemampuan verifikasi yang lebih cepat pada *nodes* miliknya.

h. Privasi

Model perbankan tradisional mengendalikan tingkatan level privasi dengan cara membatasi akses informasi yang berkaitan dengan pihak yang terlibat dan pihak ketiga yang dipercaya. Dengan adanya sebuah keharusan untuk mengumumkan proses transaksi maka hal tersebut diatas mungkin saja tidak bisa dilakukan. Namun keberadaan privasi masih bisa terjaga dengan membagi informasi dengan memecahnya sehingga ada bagian yang ditempatkan pada posisi lain singkatnya dengan cara menjaga agar *public key* tetap berada pada kondisi anonim. Dengan cara ini publik masih bisa melihat adanya suatu proses transaksi dan beserta jumlahnya, namun tanpa perlu mengetahui informasi perihal siapa dan ke mana transaksi tersebut saling terhubung. Konsep ini serupa dengan transaksi yang terjadi pada pertukaran saham.

Gambar F: Alur Kerja Privacy



Sumber: Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: a Peer-to-Peer Electronic Cash System*, h. 6.

Sebagai pelengkap, *firewall* juga bisa ditambahkan, sepasang kunci-ganda sebaiknya digunakan dalam suatu proses setiap satu transaksi, untuk mencegah terjadinya penghubungan terhadap pengguna yang sama, karena jika tidak dilakukan maka akan dikhawatirkan akan membuka informasi transaksi lainnya dari pelaku-pemilik kunci yang sama tersebut.

Beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan pengukuran kinerja dan evaluasi aset finansial meliputi saham konvensional, syariah, hingga cryptocurrency dan permodelan unik lainnya yang relevan antara lain: Heny Handayani (2018), *Determinants of the Stock Price Volatility in the Indonesian Manufacturing Sector*, penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh return on equity (ROE), debt to equity (DER), sales growth, firm size, cash ratio (CR), dan dividend payout ratio kepada terhadap volatilitas harga saham dari perusahaan yang terdaftar di Bursa Saham Indonesia, 2011-2015 menggunakan GARCH. Hasil penelitian menunjukkan volatilitas harga saham hanya dipengaruhi 4,84% oleh ROE, CR, DER, DPR, company size dan sales growth, sedangkan 95,16% dijelaskan oleh faktor lainnya.

Robiyanto (2017), *Performance Evaluation of Stock Price Indexes in the Indonesia Stock Exchange*, melakukan evaluasi kinerja indeks dalam Bursa Saham menggunakan

variasi metode uji seperti *Sharpe Index* dan *Treynor Ratio*, dengan periode data 2011-2017, hasil penelitian menunjukkan hanya tiga indeks yang berperforma lebih baik.

Mutmainah (2017), *Kinerja Portofolio Optimal Pada Saham Syariah*, memaparkan pengujian kinerja optimal dari portofolio saham syariah berdasarkan indeks JII (2013-2015) menggunakan metode *Sharpe Indeks*, ditemukan kinerja portofolio optimal pada 2016 adalah Sharpe 0,720 sedangkan untuk pasar Sharpe 0,676.

Sudais Asif (2018), *The Halal and Haram Aspects of Cryptocurrencies in Islam*, penelitian ini mengkaji kondisi terkait diskusi aspek halal-haram dalam *cryptocurrency*, ekosistem dan derivatifnya. Hasil penelitian menyimpulkan walau *technology cryptocurrency* halal terdapat beberapa aspek yang memberi kontribusi efek keraguan didalamnya, terutama terkait dengan konsepsi *Proof of Stake*.

Paresh and Others (2018), *Bitcoin Price Growth and Indonesia's Monetary System*, penelitian ini membahas tingkat *volatilitas cryptocurrency* dengan menguji hubungan pertumbuhan harga Bitcoin (BPG) dan nilai agregasi moneter Indonesia (inflation, exchange rate, money velocity). Penelitian ini menemukan adanya bukti kuat bahwa BPG membawa pertumbuhan inflasi, *currency appreciation*, dan reduksi velositas uang, sehingga wajar BFG menjadi perhatian bank sentral suatu negara.

Yukun Liu and Others (2018), *Risks and Returns of Cryptocurrency*, penelitian ini melakukan evaluasi kinerja terkait *risk-return* dari *cryptocurrency: Bitcoin, Ripple, dan Ethereum*, membandingkannya dengan aset finansial: saham, mata uang, dan logam mulia. Penelitian ini menunjukkan *indeks informasi exposur* atas *cryptocurrency* dari 354 industri di Amerika Serikat dan 137 industri di Cina.

Arjun Nurdiansyah, (2019), *Prediksi Harga Bitcoin Menggunakan Metode: Extreme Learning Machine (ELM) dengan Optimasi Artificial Bee Colony (ABC)*, penelitian ini membahas prediksi harga menggunakan metode IT, ELM-ABC.

Zhou and Others, (2020), *Dynamic Performance Evaluation of Blockchain Technologies*, penelitian ini melakukan evaluasi kinerja *cryptocurrency* dengan tiga tingkatan, fundamental, pasar, dan indikator sentimen. Kemudian melakukan pengujian menggunakan DEA-Malmquist Index untuk mengevaluasi 31 blockchain publik (2018-2020). Hasil penelitian menunjukkan pada umumnya kinerja teknologi blockchain mengalami peningkatan.

METODE PENELITIAN

A. Bentuk dan Sampel

Penelitian ini berbentuk kuantitatif dengan *purposive sampling*, adapun metode kuantitatif yang digunakan adalah metode pengukuran kinerja aset keuangan Indeks Sharpe untuk menguji tingkat profitabilitas dan Coefficient of Variance untuk menguji tingkat volatilitas.

Objek penelitian adalah 10 aset keuangan yang terbagi menjadi dua kelas aset yaitu kelas aset saham syariah dan kelas aset *cryptocurrency*, sehingga masing-masing kelas aset akan diwakili dengan 5 sampel. Adapun 5 Aset yang terpilih sebagai sample untuk JII70 adalah: Adaro Energy Tbk (ADRO); Indofood Cbp Sukses Makmur Tbk (ICBP); Telkom Indonesia (Persero) Tbk PT (TLKM); Chandra Asri Petrochemical Tbk (TPIA); Unilever Indonesia Tbk (UNVR). Sedangkan untuk aset *cryptocurrency* sejalan dengan indeks JII70.

Pemilihan sampel kelas aset cryptocurrency juga berdasarkan 5 besar yang termasuk dalam 70 besar rankingnya. Terdapat 5 aset yang terpilih sebagai sample untuk Aset Cryptocurrency adalah: Bit Coin (BTC); Ethereum (ETH); Lite Coin (LTC); Stellar (XLM); Ripple (XRP). Data dikumpulkan dalam satuan bulanan semenjak Desember 2018 hingga Desember tahun 2022.

B. Metode Evaluasi Kinerja

1. Sharpe Indeks

Sharpe indeks atau juga dikenal dengan sharpe ratio, sharpe measurement, adalah suatu model matematis yang membentuk pengukuran kinerja angka dengan membagi nilai yang ditentukan dengan nilai volatilitas. Dalam hal pengukuran kinerja keuangan adalah membagi suatu nilai satuan profit dengan rata-rata tingkat volatilitas. Bentuk rumusnya adalah nilai profit (Rx) dikurang tingkat resiko pembanding (Rf) sehingga menghasilkan nilai lebih pengembalian (excess return) kemudian nilai excess return tersebut dibagi dengan standar deviasi dari nilai profit (STDEV Rx). Dalam penelitian ini nilai Rx diambil dari harga open (open price) aset terkait.

$$\text{Sharpe Ratio} = (R_x - R_f) : \text{STDEV } R_x$$

Dimana:

Rx: Expected Return

Rf: Risk Free Rate of Return

STDEV Rx: Standard Deviation of Expected Return (Rx)

2. Coefficient of Variance

Coefficient of Variance (COV) atau juga disebut *Coefficient of Variation*, pada dasarnya model penghitungan ini menciptakan suatu bentuk satuan ratio sehingga mudah dibandingkan dengan rasio benda atau ukuran lainnya yang sejenis atau setara semisal berat badan bayi (Kg) dengan ukuran orang dewasa (cm), dengan membagi tingkat volatilitas (STDEV) dari ukuran tersebut kepada rata-rata ukuran yang sama. Hal ini tidak bisa berlaku dengan satuan ukuran yang berbeda semisal membandingkan hasil COV suhu nilai Fahrenheit dengan Celcius, hal ini karena satuan ukuran tersebut berbeda dengan Kg dan cm yang memiliki rasio nilai 1:1 (100 kg : 100 cm) sedangkan perubahan Fahrenheit harus dikurangi dengan nilai 32 jika ingin dikonversi kepada Celcius (132 : 100). Dalam beberapa kasus COV adakalanya dikalikan dengan 100 untuk menjadikan persentasi meski ada pendapat yang berbeda untuk tidak menggunakannya untuk mencegah misleading atas analisis data. Penelitian ini akan menampilkan COV dalam bentuk % karena hanya digunakan untuk mempermudah baca dan merupakan hasil akhir hitungan (bukan untuk dimasukan rumusan lain).

$$\text{Coefficient of Variation} = S:M$$

S= STDEV, Standard Devitation

M= Mean

3. Analisa Data

Proses analisa data dilakukan dengan menterjemahkan nilai *Indeks Sharpe* dan *Coefficient of Variance*, sebuah aset keuangan dinilai memiliki baik manakala memiliki nilai Indeks Sharpe berada di atas angka 1.000 yang mengukur tingkat profitabilitas

aset. Sedangkan untuk pengujian *Coefficient of Variance* menjelaskan tingkat *volatilitas* aset keuangan dimana semakin kecil nilai yang dimiliki maka semakin baik pula kualitas aset keuangan tersebut.

Jenis masing masing uji dibagi dua perodesasi yaitu rentang ukur tahunan, *one year* (1Y) yang menganalisa berdasarkan tiap titik tahun, dan rentang ukur 5 tahunan, *five years* (5Y) yang secara langsung mengukur titik data selama lima tahun. Proses analisa akan dibantu menggunakan statistik deskriptif sehingga dengan lebih mudah dan akurat dalam menyimpulkan hasil uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan analisa penelitian dilakukan dengan menggunakan bantuan statistik deskriptif, data hasil uji kinerja akan disajikan dalam bentuk tabel untuk dianalisa, proses ini menghasilkan dua tampilan tabel performa utama yaitu hasil uji sharpe indeks dan hasil uji coefficient of variance yang disajikan secara tahunan beserta penambahan satu uji langsung untuk satu periode lima tahun (5Y), sebagai berikut:

1. Hasil Uji Profitabilitas (Indeks Sharpe)

Tabel A. Kinerja Profitability (Sharpe Index) Tahunan									
o	Asset	Kelas	018	019	020	021	022	VG	Y
	BTC	(Crypto)	0,154	,300	,546	,487	0,497	,136	,031
	ETH	(Crypto)	0,094	,185	,547	,773	0,230	,236	,101
	LTC	(Crypto)	,026	,224	,283	,425	0,238	,144	0,012
	XLM	(Crypto)	,274	0,283	,363	,257	0,595	,003	,106
	XRP	(Crypto)	,248	0,150	,312	,288	0,177	,104	,086
	ADRO	(JII70)	0,123	0,058	,135	,171	,665	,158	,154
	ICBP	(JII70)	,276	,185	0,115	0,277	,165	,047	,048
	TLKM	(JII70)	0,142	,097	0,154	,292	0,005	,017	,048
	TPIA	(JII70)	0,019	,358	,093	0,068	,340	,141	,127
o	UNVR	(JII70)	0,196	0,027	0,093	0,513	,087	0,148	0,156
	AVG								
	Total		,010	,083	,192	,183	0,049	,084	,05
	Crypto		,060	,055	,410	,446	0,348	,125	,062
	JII70		0,041	,111	0,027	0,079	,250	,043	,044

Sebagaimana yang ditunjukkan melalui Tabel 1. Kinerja Profitability (Sharpe Index) Tahunan Tabel 1, informasi yang dapat diperoleh adalah terkait dengan penilaian kinerja

menggunakan sharpe indeks dengan sajian kolom yang menunjukkan lima tahun pengujian dari 2018 hingga 2022 dilanjutkan dengan nilai rata-ratanya, kemudian ditambahkan kolom 5Y yang merupakan hasil uji jangka panjang dengan penghitungan langsung selama lima tahun.

Tabel di atas menjabarkan hasil dari 10 aset yang diuji terdiri dari lima aset cryptocurrency sesuai nomor urut 1 hingga 5 dan lima aset saham syariah sesuai nomor urut 6 hingga 10. Pada tiga terakhir baris dibawah terdapat perhitungan hasil rata-rata dari tabel yang merata-ratakan nilai rata-rata dari semua aset yang diuji sharpe (10 aset), nilai rata-rata aset cryptocurrency (5 aset) yang diuji sharpe, dan nilai rata-rata aset saham syariah (5 aset) yang diuji sharpe. Hal tersebut dilakukan untuk mempermudah dalam menganalisa performa aset terkait.

Sejalan dengan parameter uji sharpe indeks, dimana hasil yang berada semakin besar dari diatas angka satu menunjukkan aset yang baik sementara aset di bawah angka satu berarti kualitas aset kurang baik. Berdasarkan hal tersebut maka sesuai data yang ditunjukkan oleh tabel dapat disimpulkan bahwa baik secara rata-rata AVG Total, AVG Crypto, AVG JII70 kualitas aset yang diuji berada pada kualitas kurang baik sesuai dengan nilai yang dimilikinya secara berurutan 0,084; 0,125; 0,043. Hal ini juga ditunjukkan dari nilai individu sejak uji 2018 hingga 2022 nilai tertinggi hanya diraih pada angka 0,773 pada ETH ditahun 2021, sementara nilai terendah dialami oleh XLM ditahun 2022.

Sedangkan aset jika dilakukan perbandingan kinerja antara aset cryptocurrency dengan aset saham syariah maka ditemukan bahwa aset *cryptocurrency* lebih profitable dibandingkan dengan aset saham syariah baik dalam jangka pendek maupun jangka pendek meskipun masih dalam kondisi yang kurang baik hal ini terlihat dari nilai uji secara berurutan untuk jangka pendek (tahunan) 0,125 atas 0,043 dan jangka panjang (5Y) 0,062 atas 0,044.

2.1. Hasil Uji Profitabilitas (Coefficient of Variance Indeks Sharpe)

Tabel B. Kinerja Volatility (Coefficient of Variance) Tahunan									
o	Asset	Kelas	018	019	020	021	022	VG	Y
	BTC	(Crypto)	3,50	9,59	1,65	4,40	5,04	2,84	3,29
	ETH	(Crypto)	5,37	2,14	8,15	4,96	8,16	3,76	05,83
	LTC	(Crypto)	6,98	6,38	3,15	3,92	6,14	7,31	8,31
	XLM	(Crypto)	2,60	8,61	0,50	5,28	4,20	8,24	9,78
	XRP	(Crypto)	4,28	0,04	8,01	6,60	2,30	4,25	9,87
	ADRO	(JII70)	5,37	,76	5,43	6,27	0,27	4,62	5,30
	ICBP	(JII70)	,31	,32	,51	,70	,20	,01	1,37
	TLKM	(JII70)	,20	,77	3,07	,05	,31	,88	3,19
	TPIA	(JII70)	,55	6,08	7,26	1,64	,33	4,57	5,93

o	UNVR	(JII70)	,47	,81	,17	3,33	0,01	0,96	0,10
	AVG								
	Total		0,87	1,85	6,19	3,91	2,90	5,14	1,30
	AVG								
	Crypto		2,55	3,35	0,29	5,03	5,17	9,28	7,42
	AVG								
	JII70		,18	0,35	2,09	2,80	0,62	1,01	5,18

Sebagaimana yang ditunjukkan melalui Tabel 2. Kinerja Volatility (Coefficient of Variance) tahunan, informasi yang dapat diperoleh adalah terkait dengan penilaian kinerja menggunakan coefficient of variance dengan sajian kolom yang menunjukkan lima tahun pengujian dari 2018 hingga 2022 dilanjutkan dengan nilai rata-ratanya, kemudian ditambahkan kolom 5Y yang merupakan hasil uji jangka panjang dengan penghitungan langsung selama lima tahun.

Tabel di atas menjabarkan hasil dari 10 aset yang diuji terdiri dari lima aset cryptocurrency sesuai nomor urut 1 hingga 5 dan lima aset saham syariah sesuai nomor urut 6 hingga 10. Pada tiga terakhir baris dibawah terdapat perhitungan hasil rata-rata dari tabel yang merata-ratakan nilai rata-rata dari semua aset yang diuji *coefficient of variance* (10 aset), nilai rata-rata aset cryptocurrency (5 aset) yang diuji *coefficient of variance*, dan nilai rata-rata aset saham syariah (5 aset) yang diuji *coefficient of variance*. hal tersebut dilakukan untuk mempermudah dalam menganalisa performa aset terkait.

Sejalan dengan parameter uji *coefficient of variance* sebagai alat ukur volatilitas nilai yang dihasilkan melalui uji ini akan menghasilkan angka yang memiliki arti semakin besar nilai angka yang dihasilkan maka semakin tinggi tingkat volatilitas yang dikandungnya sehingga semakin tinggi pula resiko yang dimiliki investor ketika menanamkan modal kepada aset tersebut.

Berdasarkan data yang ditunjukkan oleh tabel meliputi nilai AVG Total, AVG Crypto, AVG JII70 dapat disimpulkan bahwa secara rata-rata aset *cryptocurrency* memiliki kinerja yang lebih buruk dibandingkan aset saham syariah hal ini terlihat dari nilai yang dimiliki oleh aset saham syariah menyentuh angka 11,01 dalam jangka pendek sementara nilai aset *cryptocurrency* berada pada angka 39,28 atau sekitar 3,5 kali dari tingkat volatilitas aset saham syariah. Adapaun apda hasil uji *coefficient of variance* nilai terbaik diraih oleh aset saham syariah ICBP ditahun 2018 dengan angka 4,314 sedangkan nilai terburuk dimiliki oleh aset *cryptocurrency* XRP 74,28 ditahun 2018.

Dalam perbandingan kinerja jangka panjang dan jangka pendek hasil uji menunjukkan indikasi yang sama yaitu aset *cryptocurrency* memiliki tingkat volatilitas lebih tinggi dibandingkan aset saham syariah, meskipun nilai yang ditunjukkan memiliki angka yang berbeda. Nilai rata-rata jangka pendek dan jangka panjang aset *cryptocurrency* berada pada angka 39,28 dan 77,42, sedangkan untuk aset saham syariah berada pada angka 11,01 dan 25,18.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji dan analisis dapat disimpulkan bahwa secara garis besar profitabilitas dengan menggunakan metode sharpe indeks baik bagi aset *cryptocurrency* maupun aset saham syariah dalam rentang periode waktu uji selama lima tahun dari 2018

hingga 2020 menunjukkan hasil yang kurang baik karena berada dibawah angka parameter satu, meskipun demikian jika dilakukan perbandingan performa aset *cryptocurrency* lebih baik dibanding aset saham. Sedangkan dalam uji volatilitas dengan metode coefficient of variance ditemukan bahwa risiko volatilitas yang dikandung oleh aset *cryptocurrency* sangat jauh besar perbedaannya dengan aset saham syariah sekitar 300%. Ini berarti bahwa aset crypto pada periode masa uji memang lebih menguntungkan dibanding aset saham syariah akan tetapi aset *cryptocurrency* memiliki resiko tinggi.

Berdasarkan penelitian ini maka terdapat beberapa saran terkait, bagi investor agar berhati-hati dalam melakukan investasi kedalam bentuk aset *cryptocurrency* karena meski menunjukkan profitabilitas yang lebih baik tapi tidak sebanding dengan resiko yang dikandungnya. Sedangkan bagi penelitian berikutnya, karena danya keterbatasan waktu dan sumber daya, maka penulis berharap selanjutnya ada penelitian yang lebih holistik dan komprehensif dengan jumlah sampel, rentang waktu dan metode yang lebih baik dan objektif, sehingga memberikan dampak yang lebih pula.

DAFTAR PUSTAKA

- Balcilar, Mehmet & Others. (2017). "Can volume predict Bitcoin returns and volatility? a Quantiles-Based Approach", *Economic Modelling*.
- Dyhrberg, Anne Haubo Dyhrberg. "Bitcoin, Gold and the Dollar - a GARCH Volatility analysis", *Finance Research Letters*, 2015.
- Kholidah, Nur & Others, "Analisis Kinerja Reksadana Saham Syariah Dengan Metode Sharpe, Treynor, Jensen, M2 dan TT". dalam: *Indonesian Interdisciplinary*.
- Kuhle, L. James and Eric C. Lin. (2018). "an Evaluation of Risk and Return Performnace Measure Alternatives: Evidence from Real Estate Mutual Fund", *Review of Business & Finance Studies* 9 (1): 1-11.
- Kurka, Josef, "Do Cryptocurrencies and Traditional Asset Classes Influence Each Other?", *Finance Research Letters* 31: 38-46
- Lin, Tom C.W., "Financial Weapons of War", *Minnesota Law Review: University of Minnesota Law School*, 2016.
- Liu, Yukun & Aleh Tsyvinki, *Risks and Returns of Cryptocurrency*, 2018.
- Mohamed, Hazik & Hassnian Ali, *Blockchain, Fintech & Islamic Finance*, Berlin: Walter de Gruyter Inc., 2019.
- Mutmainah & Imron Mawardi. (2017). "Kinerja Portofolio Optimal Pada Saham Syariah", dalam *Jurnal Ekonomi Syariah Teori dan Terapan* 4 (12): 994-1008.
- Narayan, Paresh Kumar, "Bitcoin Price Growth and Indonesia's Monetary System". *Emerging Markets Review*, 2018.
- Pho, Kim Hung & Others. (2021). "Is Bitcoin a Better Portfolio Diversifier than Gold? a Copula and Sectoral Analysis for China", *International Review of Financial Analysis* 74 101674, elsevier.

Robiyanto, Robiyanto, "Performance Evaluation of Stock Price Indexes in the Indonesia Stock Exchange", dalam *International Research Journal of Business Studies* X (3).

Sharpe, Willam F., *Investors and Markets: Portofolio Choices, Asset Prices, and Investment Advice*, New York: Princeton University Press, 2007.

The Law Library of Congress, *Global Research Center, Regulation of Cryptocurrency Around The World*, 2018.

Zhou, Zhongbao & Others, "Dynamic Performance Evaluation of Blockchain Technologies", 2020.