

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA CRYPTOCURRENCY BITCOIN, SAHAM DAN EMAS SEBAGAI ALTERNATIF INVESTASI

Alifian Aradhana
alifian.aradhana@gmail.com
Astri Fitria

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA) Surabaya

ABSTRACT

This research aimed to find out and analyze the performance comparison of cryptocurrency Bitcoin, stocks, and gold. Besides, it was also used to examine the significant difference between the return of Bitcoin, stocks, and gold. Also, it was used to examine the significant difference between the performance of Bitcoin, stocks, and gold with the method of Sharpe, Jensen, and Jensen. The research was comparative-quantitative. Moreover, the population used monthly closing prices from Bitcoin, LQ45 stocks, and gold from January 2017 until December 2021, which was 180 data. Furthermore, the data collection technique used saturated sampling. The data were secondary with comparative as the analysis method. Additionally, the data were calculated by Microsoft Excel based on the formula of each variable and statistically processed with SPSS i.e., Kurskall-Wallis. The results showed that there was no significant difference among Bitcoin, LQ-45 stocks, and gold due to Jensen's return and performance size. In addition, there were significant differences among Bitcoin, LQ45 stocks, and gold that referred to the risk, Sharpe's performance size, and Terynor's performance size.

Keywords: cryptocurrency, bitcoin, stocks, gold

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis perbandingan kinerja kryptocurrency *Bitcoin*, saham, dan emas. Untuk menguji perbedaan yang signifikan antara return *Bitcoin*, saham dan emas. Untuk menguji perbedaan yang signifikan antara resiko *Bitcoin*, saham dan emas. Untuk menguji perbedaan yang signifikan antara kinerja *Bitcoin*, saham dan emas dengan metode *Sharpe*, *Jensen*, dan *Jensen*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode komparatif. Populasi dalam penelitian ini adalah harga penutupan bulanan dari *Bitcoin*, saham LQ45, dan emas dari bulan Januari 2017 - Desember 2021, yaitu sebanyak 180 data. Teknik pengambilan sampel dari penelitian ini adalah teknik pengambilan sampel jenuh. Metode analisis yang digunakan adalah metode komparatif dan data yang digunakan adalah data sekunder. Data dikalkulasikan dengan menggunakan program Microsoft Excel berdasarkan formula dari masing-masing variabel. Data diolah secara statistik menggunakan aplikasi SPSS, yaitu Uji Kruskal-Wallis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *Bitcoin*, saham LQ45, dan emas bila dilihat dari return dan ukuran kinerja *Jensen*. Kemudian, terdapat perbedaan yang signifikan antara *Bitcoin*, saham LQ45, dan emas bila dilihat dari risiko, ukuran kinerja *Sharpe*, dan ukuran kinerja *Jensen*.

Kata Kunci: *cryptocurrency, bitcoin, saham, emas*

PENDAHULUAN

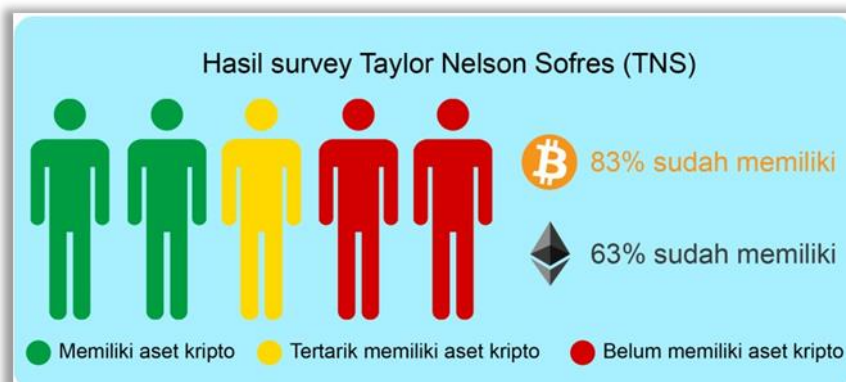
Investasi harus dilakukan dengan maksud menghasilkan keberlanjutan, memaksimalkan keuntungan, dan membawa kemakmuran bagi investor (Fahmi, 2015). Ada banyak sarana investasi yang tersedia saat ini, termasuk obligasi, saham, emas, real estat, dan mata uang kripto, yang sekarang menjadi yang terbaru *Cryptocurrency Bitcoin*. *Cryptocurrency Bitcoin* adalah jenis mata uang digital yang digunakan untuk melakukan transaksi jual beli virtual, menurut artikel tahun 2018 dari *coinvestasi.com*. Setiap transaksi yang diselesaikan menggunakan mata uang kripto diamankan dan diverifikasi oleh sistem kriptografi, yang juga berfungsi sebagai pengontrol untuk pembuatan unit atau token baru

dari mata uang kripto tertentu. *Cryptocurrency* dapat dianggap sebagai item terbatas dalam database yang hanya dapat diubah setelah peristiwa tertentu terjadi. Jenis *Cryptocurrency* paling populer yang ada saat ini, menurut kapitalisasi pasar adalah *Bitcoin*, yang juga cukup dikenal oleh masyarakat umum.

Mata uang virtual yang dikenal sebagai *Bitcoin* dikembangkan pada tahun 2009 oleh seseorang bernama Satoshi Nakamoto. Satu-satunya perbedaan antara *Bitcoin*, rupiah dan dolar adalah *Bitcoin* hanya dapat ditemukan secara online. Tidak ada institusi atau pemerintah yang memiliki otoritas atas *Bitcoin*. Blockchain adalah basis data yang digunakan oleh *Bitcoin* karena blockchain bersifat non publik dan tidak dapat dikontrol oleh satu entitas, sangat tidak mungkin bagi seseorang untuk membuat transaksi di blockchain.

Bitcoin cryptocurrency diakui oleh Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti) sebagai topik komoditas yang boleh diperdagangkan di pasar berjangka Indonesia (Kontan.co.id 2018). Menurut Nandana, Country Manager Luno Indonesia, *Bitcoin* dinilai cukup menarik untuk dimanfaatkan sebagai instrumen uang dan investasi yang modern dan canggih (dalam wartaekonomi.co.id, 2018), dilihat dari banyaknya website di Indonesia yang berperan sebagai penukar *Bitcoin* dan banyaknya forum tempat orang-orang membahas tentang *Bitcoin*. *Bitcoin* sering dikontraskan dengan produk keuangan lainnya, seperti saham dan emas membicarakan tentang *Bitcoin* di Indonesia. *Bitcoin* sering dibandingkan dengan instrumen investasi lainnya, seperti saham dan emas.

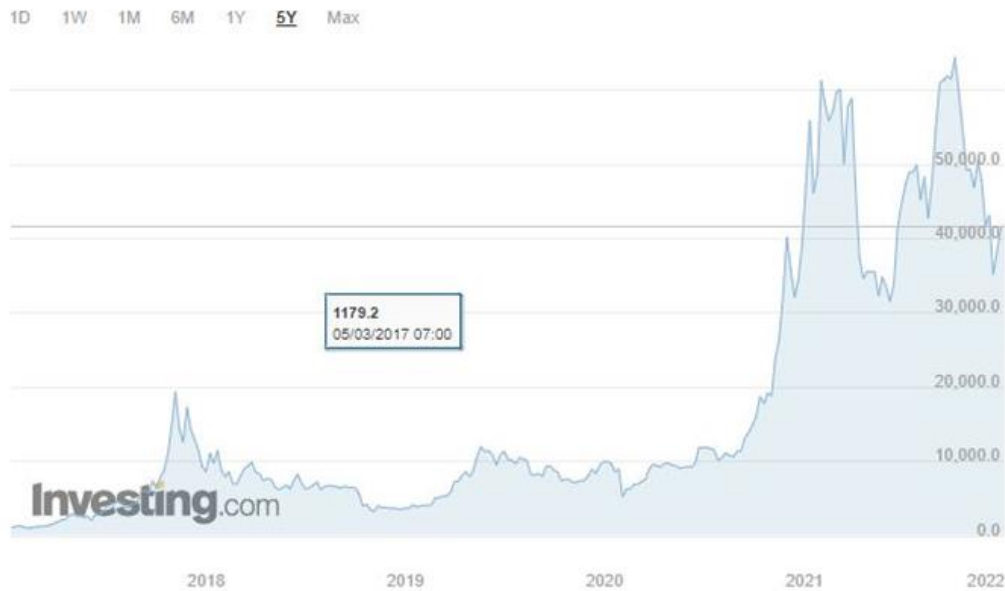
Dia menjelaskan hasil temuan studi TNS yang mengungkapkan orang Indonesia memiliki tingkat minat yang tinggi terhadap *cryptocurrency*, dengan 2 dari 5 responden yang mengetahui tentang *cryptocurrency* sudah memilikinya dan 1 dari 3 responden yang belum memiliki aset *crypto* menyatakan minat untuk melakukannya. Sebanyak 83 persen responden sudah memegang *Bitcoin*, mata uang kripto yang paling banyak digunakan masyarakat Indonesia. *Bitcoin* juga menguasai pasar negara lain selain Indonesia. Ethereum adalah aset kripto jenis lain yang populer di Indonesia (36 persen).



Gambar 1
Hasil Survey Taylor Nelson Sofref (TNS)
Sumber: wartaekonomi.co.id, 2018

Di ranah *Bitcoin*, harga satuan juga dipengaruhi secara signifikan oleh hal yang sama seperti saham, artinya permintaan naik dan turun serta tekanan yang beredar di masyarakat, menurut Astaman (2014), Business Development Manager *Bitcoin* Indonesia (dalam wartaekonomi.co.id, 2018).

Saham, sebagaimana didefinisikan oleh Bursa Efek Indonesia, adalah instrumen keuangan yang diperdagangkan di pasar saham dan memungkinkan pemegang saham memperoleh dividen dan capital gain. Mereka memperoleh keuntungan dari perbedaan harga antara menjual dan membeli *Bitcoin*, karena hal tersebut konsumen percaya bahwa membeli dan menjual *Bitcoin* sama dengan membeli dan menjual saham.



Gambar 2
Grafik Harga Bitcoin Tahun 2017 - 2022
 Sumber: Investing.com, 2022

Pada penutupan tahun 2018 hingga awal tahun 2019, harga *Bitcoin* seringkali tetap konstan. Harga *Bitcoin* kemudian mulai menurun secara bertahap mulai awal tahun 2020, tetapi kemudian mengalami lonjakan substansial dari akhir tahun 2020 hingga awal tahun 2021. Pada bulan oktober 2021, harga *Bitcoin* meningkat secara signifikan, mencapai level tertinggi sepanjang masa sebesar \$61.309,6 USD, yang mencetak rekor baru.



Gambar 3
Grafik Harga IHSG tahun 2017 - 2022
 Sumber: Investing.com, 2022

Dimulai pada awal tahun 2020 dan berlanjut hingga pertengahan tahun 2020, IHSG mengalami penurunan. IHSG meningkat saat kita memasuki tahun 2021 dibandingkan dengan tahun 2020. Hal ini menandakan bahwa bencana COVID19 yang terjadi di tahun 2020 akhirnya IHSG dapat kembali pulih di tahun 2021.



Gambar 4
Grafik Harga Emas tahun 2017 - 2022
Sumber: Investing.com, 2022

Berbeda dengan harga emas pada periode awal hingga pertengahan tahun 2020. Grafik menunjukkan bahwa harga komoditas emas telah naik. Harga emas telah naik sejak awal 2020 hingga Juli 2020, ketika mencapai harga tertingginya. Harga emas biasanya berfluktuasi dari akhir tahun 2020 hingga akhir tahun 2021. Menurut data dalam gambar, harga *Bitcoin* melonjak drastis antara awal Januari 2017 dan awal Januari 2018, naik 13,6800457 persen, dibandingkan dengan kenaikan harga emas sebesar 96,67 persen dan kenaikan IHSG sebesar 39,08 persen pada periode waktu yang sama.

Penelitian tentang emas, saham, dan *Bitcoin* telah dilakukan oleh sejumlah akademisi. *Bitcoin* dan saham memiliki tingkat pengembalian dan risiko yang lebih tinggi dibandingkan dengan instrumen berjangka seperti emas dan mata uang, menurut Nurcahya (2019). Penelitian tentang return, risk, dan performance untuk *Bitcoin*, saham, dan emas dilakukan oleh Mahessara dan Kartawinata (2018). Menurut analisisnya, *Bitcoin* adalah pilihan investasi terbaik jika dibandingkan dengan menggunakan model *Sharpe*, *Jensen*, dan *Jensen*, meskipun faktanya temuan penelitiannya menunjukkan bahwa *Bitcoin*, saham, dan emas memiliki kinerja yang sama. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Liu dan Tsyvinki (2018), yang mengamati tiga jenis *cryptocurrency* yang berbeda, termasuk *Bitcoin*, *ethereum*, dan *ripple*, bersama dengan saham, valuta asing, dan logam mulia. Tiga *cryptocurrency* berbeda dari saham, valuta asing, dan logam mulia, menurut temuan penyelidikannya. Sebagai latar belakang dari penelitian mereka, Meiyura dan Azib (2020) menyimpulkan bahwa ada perbedaan pengembalian dan bahaya investasi *Bitcoin* dan emas. Mengingat konteks ini, akademisi mencoba membandingkan kinerja *Bitcoin* dengan instrumen investasi lain, seperti saham dan emas, untuk menentukan produk investasi mana yang terbaik bagi investor.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dijelaskan rumusan masalah sebagai berikut: (1) Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara return dan resiko terhadap *Bitcoin*, saham, dan emas? (2) Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kinerja *Bitcoin*, saham dan emas dengan metode *Sharpe*, *Jensen*, dan *Jensen*?. Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka dapat dijelaskan tujuan penelitian sebagai berikut: (1) Untuk menguji secara empiris apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara return *Bitcoin*, saham, dan emas. (2) Untuk menguji secara empiris apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara risiko *Bitcoin*, saham dan emas. (3) Untuk menguji secara empiris apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kinerja *Bitcoin*, saham dan emas dengan metode *Sharpe*. (4) Untuk menguji secara empiris apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kinerja *Bitcoin*, saham, dan emas dengan metode *Jensen*. (5) Untuk menguji secara empiris apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kinerja *Bitcoin*, saham, dan emas dengan metode *Jensen*.

TINJAUAN TEORITIS

Investasi

Mendefinisikan investasi sebagai suatu keputusan yang diambil oleh individu terhadap sejumlah dana atau sumber daya lain yang dimiliki dengan maksud untuk mendapatkan keuntungan di masa depan menurut Jones (2018). Alasan utama seseorang berinvestasi adalah untuk mendapatkan keuntungan tertentu, tetapi ada faktor lain juga. Berikut faktor - faktor investor melakukan investasi adalah: (1) Memiliki kehidupan yang lebih baik di masa yang akan datang. (2) Mengurangi tekanan inflasi. (3) Dorongan agar menghemat pajak.

Cryptocurrency

Cryptocurrency adalah alat transaksi *peer-to-peer* digital atau virtual yang menggunakan kriptografi untuk memproses dan mengamankan transaksi. Wei Dan menciptakan kata "*Cryptocurrency*" untuk pertama kalinya dalam sebuah posting tahun 1998 di internet yang diterbitkan dengan nama "chyperphunks." Beberapa *cryptocurrency* dimaksudkan untuk didesentralisasi, yang dapat dipahami sebagai pengelolaan catatan transaksi yang dilakukan oleh semua jaringan komputer global menurut Aves (2018). *Cryptocurrency* adalah mata uang virtual yang dirancang dengan menggunakan teknologi blockchain yang berfungsi sebagai pengontrol pembayaran dan transaksi yang sedang dilakukan.

Bitcoin

Menurut Khameswara Hidayatullah dan Purbo (2014), *Bitcoin* adalah salah satu jenis mata uang digital *Cryptocurrency* untuk pertama kalinya. Pada tahun 2008 Satoshi Nakamoto menuliskan proposal yang menguraikan uang tunai digital dengan sistem desentralisasi *peer - to - peer*. Dapat diartikan bahwa *Bitcoin* adalah mata uang virtual dengan menggunakan sistem desentralisasi yang tidak memiliki otoritas dan dapat dikirim dari individu ke individu yang lain.

Saham

Saham adalah sebuah bukti kepemilikan suatu perusahaan. Saham yang dapat di transaksikan adalah saham yang terdaftar pada pasar modal. Bursa Efek Indonesia (BEI) mempunyai Indeks Saham Gabungan (IHSG), BEI juga mempunyai beberapa indeks saham sektoral yang berdasar pada bidang perusahaannya (Fahmi, 2015).

Emas

Dipraja menegaskan bahwa emas sering disebut sebagai Barometer Ketakutan atau *Barometer of Fear* (dalam Mahessara dan Kartawinata, 2018). Emas menawarkan keunggulan

dibandingkan jenis logam lainnya karena tidak berkarat, berubah warna, atau memudar semudah logam lainnya. Harga atau nilai emas sangat signifikan karena karakteristik alam tersebut. Orang sering membeli emas untuk melindungi nilai aset mereka ketika mereka mengkhawatirkan keadaan ekonomi. Inflasi dan deflasi merupakan dua kondisi ekonomi yang sering menimbulkan kecemasan di kalangan masyarakat.

Risk and Return

Resiko dan pengembalian merupakan situasi dimana keputusan investasi investor tercermin dari keuntungan atau kerugian yang mereka alami dari waktu ke waktu (Fahmi, 2015). Risiko dan return memiliki korelasi yang signifikan dalam dunia investasi karena jika risikonya besar maka imbalannya juga akan tinggi, begitu pula sebaliknya.

Kinerja Portofolio

Menurut Jones (2016) investor harus mempertimbangkan keberhasilan portofolio investasi mereka saat mengambil keputusan. Risiko dan pengembalian portofolio adalah dua aspek yang harus diperhitungkan saat mengukur kinerja. *Sharpe*, *Jensen*, dan *Jensen* adalah tiga peneliti yang menetapkan metodologi pengukuran kinerja berdasarkan gagasan teori pasar modal.

Model Pengukuran *Sharpe*

Rumus *Sharpe* adalah ciptaan William F. *Sharpe*. Ia mengembangkan metode untuk mengukur kinerja portofolio berdasarkan modal teori pasar yang dikenal dengan Reward to Variability Ratio (RVAR). Dia mengontraskan pengembalian dengan dispersi pengembalian. Kinerja investasi dalam kaitannya dengan risiko semakin baik semakin tinggi nilai *Sharpe*. Selain itu, rasio *Sharpe* mungkin negatif, yang berarti tingkat risiko bebas melebihi tingkat pengembalian portofolio (Jones, 2016).

Model Pengukuran *Jensen*

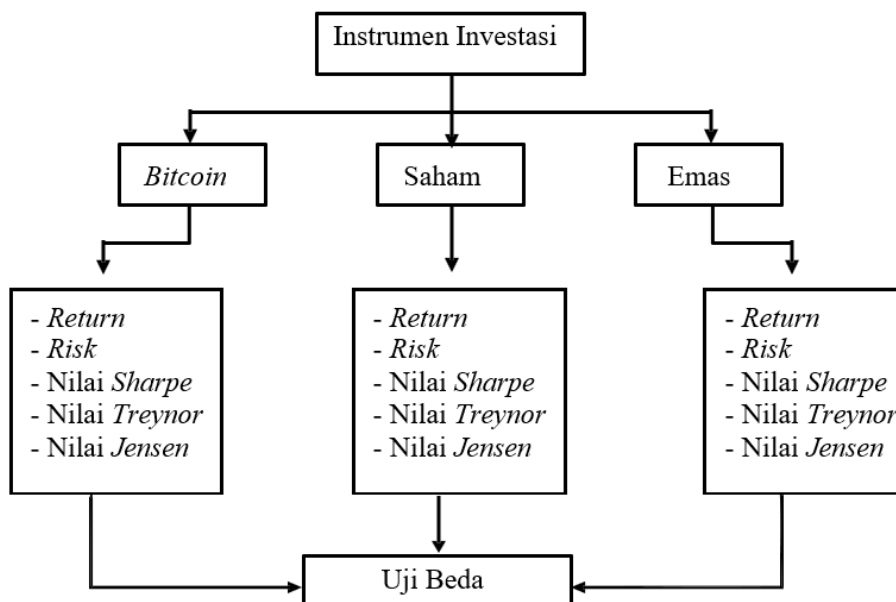
Orang pertama yang menawarkan ukuran gabungan kinerja portofolio yang juga memperhitungkan risiko adalah Jack L. *Jensen*. Dia membuat klaim bahwa ada unsur risiko, khususnya risiko akibat fluktuasi pasar dan risiko yang berasal dari fluktuasi saham tertentu. Mirip dengan perhitungan *Sharpe*, Jack *Jensen* memperkenalkan perhitungannya sendiri. Reward to Volatility Ratio adalah nama yang diberikan untuk pengukuran ini (RVOL). *Jensen* juga mengontraskan risiko dan pengembalian. Model *Jensen* berbeda karena menggunakan risiko sistematis (Jones, 2016).

Model Pengukuran *Jensen*

Michael C. *Jensen* membuat formula ini, Penilaian *Jensen* memperhitungkan pengembalian berlebih yang diperoleh portofolio di atas pengembalian yang diprediksi. Pengukuran *Jensen* yang didasarkan pada perhitungan *Capital Asset Pricing Model* atau CPM dapat dibandingkan dengan model pengukuran *Jensen*. Saat mengevaluasi kinerja portofolio, *Jensen* sangat memperhatikan CAPM, juga dikenal sebagai *Jensen Alpha* (Jones, 2016).

Rerangka Konseptual

Sebuah model yang menggambarkan bagaimana sebuah teori terhubung ke elemen-elemen yang diketahui dalam topik tertentu dikenal sebagai kerangka kerja konseptual. Paradigma penelitian seharusnya digambarkan dalam kerangka konseptual sebagai solusi dari masalah penelitian (Sugiyono, 2017). Rerangka konseptual dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 5
Rerangka Konseptual
Sumber: Data yang diolah peneliti, 2022

Pengembangan Hipotesis

Perbedaan Yang Signifikan Antara Return Dan Resiko Terhadap *Bitcoin*, Saham, Dan Emas

Return merupakan salah satu faktor yang memotivasi investor berinvestasi dan juga merupakan imbalan atas keberanian investor menanggung risiko atas investasi yang dilakukannya (Fahmi, 2015). Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Meiyura (2020) dan Azib (2020) dengan judul “Analisis Perbandingan Return dan Risk Investasi antara Emas dan *Bitcoin* Periode Juli 2016 – Juni 2019” kemudian penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan Terdapat perbedaan yang signifikan antara return dan risk investasi pada *Bitcoin* dengan emas. Nurcahya (2019) dengan judul “Perbandingan Tingkat Risiko dan Keuntungan dari Investasi Foreign Exchange dan Emas pada PT. Valbury Asia Futures Terhadap Investasi Saham” penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan. Dibandingkan dengan instrumen berjangka seperti mata uang dan emas, saham dan *Bitcoin* menawarkan tingkat risiko dan imbalan yang jauh lebih tinggi. Mengingat volatilitasnya yang tinggi, produk berjangka sangat disarankan bagi investor yang ingin melakukan investasi jangka pendek. Menurut Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Huda dan Hambali (2020) dengan judul “Risiko dan Tingkat Keuntungan Investasi *Cryptocurrency*” Menyatakan bahwa Keuntungan / return yang didapatkan oleh investor dari *Cryptocurrency* Sangat signifikan, *Cryptocurrency* juga memiliki tingkat resiko yang sangat signifikan.

H₁: Terdapat Perbedaan Return dan resiko yang signifikan antara *Bitcoin*, saham, dan emas.

Perbedaan Yang Signifikan Antara Kinerja *Bitcoin*, Saham Dan Emas Dengan Metode *Sharpe*, *Jensen*, Dan *Jensen*

Berdasarkan teori *Sharpe* pada pasar modal, teori tersebut membandingkan antara return dengan dispersi return. Semakin tinggi nilai *Sharpe*, maka semakin baik kinerja investasi dibanding dengan resikonya (Jones, 2016). Rasio Imbalan terhadap Volatilitas adalah ukuran volatilitas *Jensen* atau Reward to Volatility Ratio. *Jensen* juga mengontraskan risiko dan pengembalian. Model *Jensen* berbeda karena menggunakan risiko sistematis (Jones, 2016). Pengukuran *Jensen* memerhitungkan kelebihan hasil excess return yang diperoleh sebuah portofolio melebihi hasil yang diharapkan. *Jensen* juga sangat memerhatikan CAPM dalam mengukur kinerja portofolio tersebut yang sering disebut dengan *Jensen Alpha* (Jones, 2016).

Menurut kajian Mahessara dan Kartawinata (2018) berjudul *Comparative Analysis of Cryptocurrency in Forms of Bitcoin, Stock, and Gold as Alternative Investment Portfolio in 2014 – 2017*, *cryptocurrency* telah menjadi pilihan investasi alternatif yang cukup populer. Menurut temuan penelitiannya, kinerja *Bitcoin* serupa dengan saham, kinerja saham serupa dengan emas, dan kinerja *Bitcoin* serupa dengan emas. Hasil penelitiannya kemudian mengungkapkan bahwa, menurut metrik kinerja *Sharpe*, *Jensen*, dan *Jensen*, *Bitcoin* adalah instrumen dengan kinerja terbaik. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pamilangan dan Robiyanto (2019) yang juga menyatakan Hasil penelitiannya menegaskan instrumen dengan usaha terbaik menurut ukuran kerja *Sharpe*, *Jensen*, dan *Jensen* adalah *Bitcoin*.

H₂: Terdapat perbedaan yang signifikan antara *Bitcoin*, saham dan emas dengan metode *Sharpe*, *Jensen*, dan *Jensen*.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian dan Gambaran dari Populasi Penelitian

Pada penelitian ini jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian metodologi komparatif dan kuantitatif, dengan mengumpulkan data secara terorganisir dan dilakukan secara organik, serta temuan dapat diperiksa secara statistik untuk menentukan apakah variabel yang diselidiki telah berubah.

Teknik Pengambilan Sampel

Sampel mewakili representasi dari ukuran dan susunan populasi (Sugiyono, 2017). Strategi sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah strategi *sampling* jenuh, yang berarti semua harga penutupan bulanan untuk *Bitcoin* saham LQ45, dan emas dari tahun 2017 hingga 2021, berjumlah 60 data dari masing-masing instrumen dengan total 180 observasi. Peneliti meringkas informasi tambahan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1
Objek Penelitian

Objek	Jumlah Data
<i>Bitcoin</i>	60
Saham LQ45	60
Emas	60
Jumlah Observasi	180

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data historis transaksi *Bitcoin*, saham, dan emas untuk tahun 2017 hingga 2021. Untuk setiap variabel dari tahun 2017 hingga 2021, data harga penutupan bulanan digunakan dalam analisis ini. Dari *investing.com*, diperoleh harga penutupan historis untuk emas, saham LQ45, dan *Bitcoin*.

Variabel dan Definisi Operasional Variabel

Variabel

Sugiyono (2017) menyatakan bahwa variabel penelitian merupakan suatu objek pengamatan penelitian yang dipelajari untuk memperoleh suatu informasi, lalu ditarik kesimpulannya. Dengan mendeskripsikan makna, aktivitas, atau proses yang diperlukan untuk mengukur suatu variabel, definisi operasional berfungsi untuk mendeskripsikan variabel tersebut.

Definisi Operasional Variabel

Return

Menurut Jones (2016), Return mingguan dari sampel dihitung dengan formula berikut.

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Keterangan:

Rt : Pengembalian periode ke t

Pt : Nilai pada periode ke t

Pt-1 : Nilai pada periode ke t - 1

Risk (Standar Deviasi)

Menurut Jones (2016) menyatakan bahwa standar deviasi adalah model potensi risiko yang paling banyak digunakan di industri keuangan. Standar deviasi adalah ukuran statistik yang menunjukkan seberapa merata distribusi data dalam sampel dan seberapa dekat setiap titik data melacak rata-rata.

Formula standar defiasi yaitu :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

σ : Standar Deviasi

xi : Return pada hari ke i

x : Rata-rata return harian dalam satu bulan

n : Jumlah data

Ukuran Kinerja Sharpe

Ukuran *Jensen* dan rasio *Sharpe* hampir sama, *Jensen* tidak menggabungkan risiko sistematis, yang diwakili oleh beta (volatilitas). William Forsyth *Sharpe* adalah orang yang menciptakan pengukuran ini. Dengan menggunakan total risiko untuk membandingkan portofolio dengan lini pasar modal, pengukuran ini menjadi lebih jelas dan terkait langsung dengan pekerjaannya pada model penetapan Capital Asset Pricing Model (CAPM) (Reilly & Brown, 2019). Formula *Sharpe* (S) yaitu :

$$S = \frac{\bar{R}_{pi} - \bar{R}_f}{\sigma_{pi}}$$

Keterangan:

R_{pi} : Rata-rata *return* selama periode waktu pengamatan

R₁ : Rata-rata tingkat bunga bebas risiko selama periode pengamatan

σ_{pi} : Tingkat Volatilitas pasar (*systematic risk*)

Ukuran Kinerja Treynor

Security Market Line (SML) adalah istilah yang diciptakan oleh *Jensen* untuk menggambarkan hubungan antara pengembalian portofolio dan tingkat pengembalian pasar, Kemiringan garis mengukur volatilitas relatif yang diwakilkan beta antara portofolio dan pasar. Volatilitas inheren perusahaan, portofolio, atau pasar hanya diukur dengan koefisien beta (Reilly & Brown, 2019).

Formula *Treynor* yaitu :

$$T = \frac{\bar{R}_{pi} - \bar{R}_f}{\beta}$$

Keterangan:

- R_{pi} : Rata-rata *return* selama periode waktu pengamatan
 R_1 : Rata-rata tingkat bunga bebas risiko selama periode pengamatan
 β : Tingkat Volatilitas pasar (*systematic risk*)

Ukuran Kinerja Jensen

Berdasarkan Capital Asset Pricing Model (CAPM) adalah penilaian Jensen. Kuantitas ini juga disebut sebagai alpha. Portofolio yang secara konsisten menghasilkan excess negative return akan memiliki alpha negatif, sedangkan portofolio dengan excess positive return akan memiliki alpha positif (Jones, 2016).

Formula Jensen yaitu :

$$J = (\bar{R}_{pi} - \bar{R}_f) - (\bar{R}_m - \bar{R}_f) \beta$$

Keterangan:

- R_{pi} : Rata-rata *return portofolio i* selama periode waktu pengamatan
 R_1 : Rata-rata tingkat bunga bebas risiko selama periode pengamatan
 β : Tingkat Volatilitas pasar (*systematic risk*)
 R_m : Rata-rata *return* pasar selama periode pengamatan

Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif menurut Lind, Marchal, dan Wathen (2011) adalah teknik yang digunakan untuk mendeskripsikan data dengan cara mengumpulkan data, meringkas data, dan menyajikan data dengan cara informatif atau mudah dipahami.

Uji Normalitas

Dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji normalitas data dilakukan agar tidak bertentangan dengan premis fundamental dari teknik statistik yang digunakan. Pengujian ini memeriksa apakah data yang digunakan sebagai bukti empiris yang memenuhi persyaratan kenormalan berfungsi sebagai dasar untuk mengevaluasi hipotesis (Kasmadi dan Sunariah, 2014). Pengambilan keputusan untuk uji kenormalan, khususnya: (1) Data berdistribusi teratur jika nilai signifikansinya ($\rho \geq \alpha$ (0,05)). (2) Data tidak berdistribusi normal jika nilai signifikansinya ($\rho < \alpha$ (0,05)). Uji hipotesis akan dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik non parametrik jika asumsi kenormalan tidak terpenuhi.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk mengetahui apakah varian data homogen atau tidak. Selain itu, uji homogenitas menentukan ke tahapan berikutnya. Jika hasil uji homogenitas menghasilkan data yang tepenuhi maka tahapan berikutnya adalah uji ANOVA, jika tidak terpenuhi maka menggunakan uji *Kruskall-Wallis*. Uji homogenitas bertujuan untuk menunjukkan bahwa populasi tempat data dikumpulkan tidak berbeda secara signifikan dengan varian (Sujarweni, 2015). Membuat keputusan untuk uji homogenitas, khususnya: (1) Jika data homogen, nilai signifikansinya adalah ($\rho \geq \alpha$ (0,05)). (2) Jika data tidak homogen, nilai signifikansinya adalah ($\rho < \alpha$ (0,05)). Uji statistik non parametrik akan digunakan untuk melakukan uji hipotesis jika homogenitas asumsi tidak terpenuhi.

Uji Hipotesis

Uji ANOVA (*Analysis of variance*)

Uji ANOVA merupakan metode uji statistik inferensial parametrik yang digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara dua sampel atau lebih (Sujarweni, 2015). Informasi berikut menjadi dasar keputusan tes ANOVA: (1) H_a diperbolehkan jika nilai signifikansi lebih besar dari (0,05). (2) H_a ditolak jika nilai signifikansinya lebih kecil dari (0,05).

Uji Kruskal Wallis

Alat uji statistik inferensial non-parametrik yang digunakan untuk membandingkan pengaruh dua atau lebih rangkaian variabel independen terhadap variabel dependen adalah uji Kruskal Wallis. Jika uji One Way ANOVA gagal memenuhi asumsi normalitas, uji Kruskal Wallis menawarkan alternatif (Sujarweni, 2015). Lind, Marchal, dan Wathen (2011) menyatakan bahwa kriteria berikut harus digunakan untuk memutuskan apakah akan menggunakan uji Kruskal-Wallis : (1) Jika nilai signifikansi $\geq \alpha$ (0,05) maka H_a diterima. (2) Jika nilai signifikansi $< \alpha$ (0,05) maka H_a ditolak.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Data

Uji Statistik Deskriptif

Tabel 2
Ringkasan Jumlah Data

		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Return	BTC	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
	EMAS	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
	LQ45	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
Risk	BTC	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
	EMAS	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
	LQ45	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
Sharpe	BTC	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
	EMAS	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
	LQ45	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
Jensen	BTC	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
	EMAS	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
	LQ45	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
Jensen	BTC	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
	EMAS	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%
	LQ45	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

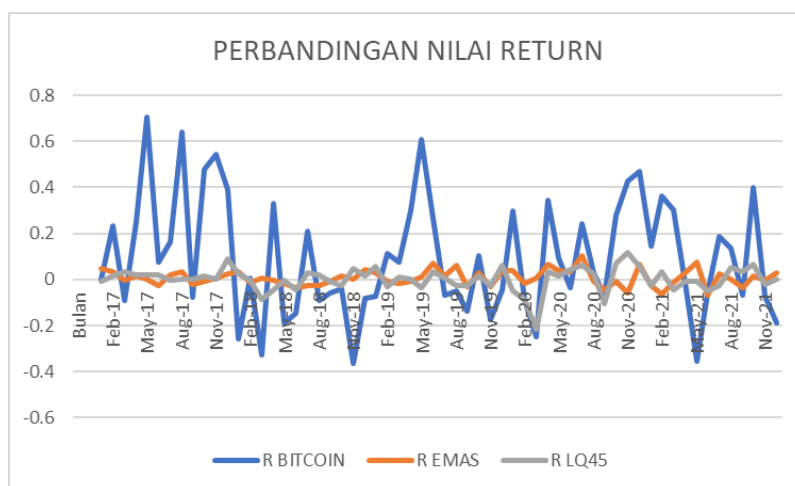
Menurut Tabel 2, setiap variabel memiliki tepat 60 titik data, artinya tidak ada data yang hilang untuk salah satu instrumen. Ini menunjukkan bahwa informasi tersebut akurat

dan dapat melanjutkan ke langkah berikutnya. Analisis berikut membandingkan return, resiko, *Sharpe*, *Jensen*, dan *Jensen* dari emas, saham, dan *Bitcoin*. Diolah oleh peneliti, yang kemudian ditampilkan sebagai tabel deskriptif berikut :

Tabel 3
Tabel Analisis Deskriptif

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
	BTC	60	0,0954	0,25477	-0,37	0,70
Return	EMAS	60	0,0072	0,03517	-0,07	0,10
	LQ45	60	0,0022	0,05087	-0,21	0,12
	Total	180	0,0349	0,15652	-0,37	0,70
	BTC	60	0,0391	0,01580	0,01	0,09
Risk	EMAS	60	0,0129	0,00625	0,01	0,03
	LQ45	60	0,0119	0,00734	0,00	0,06
	Total	180	0,0213	0,01650	0,00	0,09
	BTC	60	0,8672	709,168	-9,53	19,81
<i>Sharpe</i>	EMAS	60	-60,025	459,702	-20,89	3,23
	LQ45	60	-64,505	433,462	-16,30	3,38
	Total	180	-38,619	640,419	-20,89	19,81
	BTC	60	0,0244	0,25037	-0,43	0,62
<i>Jensen</i>	EMAS	60	-10,044	0,56186	-2,16	0,56
	LQ45	60	-0,0577	0,04446	-0,25	0,05
	Total	180	-0,3459	0,58697	-2,16	0,62
	BTC	60	0,0646	0,24908	-0,40	0,68
Jensen	EMAS	60	0,6069	274,966	-10,01	4,64
	LQ45	60	-0,0125	0,02017	-0,08	0,03
	Total	180	0,2197	160,904	-10,01	4,64

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022



Gambar 6
Grafik Perbandingan Return Bulanan dari Bitcoin, Saham LQ45, dan Emas
 Sumber: kontan.co.id, 2022

Menurut ilustrasi, pengembalian atau return bulanan *Bitcoin* sangat tidak terduga atau fluktuatif jika dibandingkan dengan saham dan emas. Berdasarkan Gambar 10, perinciannya, yaitu: (1) Antara Januari 2017 dan Desember 2021, saat analisis dilakukan, pengembalian bulanan rata-rata *Bitcoin* adalah 0,0954. Return bulanan terbaik untuk *Bitcoin* adalah 0,7 pada Mei 2017, dan pengembalian terendah bulanan adalah -0,37 pada November 2018. (2) Sepanjang rentang waktu penelitian dari Januari 2017 hingga Desember 2021, rata-rata return emas bulanan adalah 0,0072. Return bulanan terbaik untuk emas adalah 0,1 pada Juli 2020, dan pengembalian bulanan terendah adalah -0,07 pada Juni 2021. (3) Dari bulan Januari 2017 sampai dengan Desember 2021 periode penelitian rata-rata return saham bulanan adalah 0,0022. Return bulanan emas 0,12 yang terjadi pada bulan November 2020, sedangkan return terendah *loss* sebesar -0,21 yang terjadi pada bulan Maret 2020.

Tabel 4
Distribusi Frekuensi Return Bulanan dari Bitcoin, Saham LQ45, dan Emas

Return (%)	Bitcoin		Saham LQ45		Emas	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	%
≤0	27	45	26	43,33	27	45
0.1 -25	16	26,67	34	56,67	33	55
26 - 50	13	21,67	0	-	0	-
51 - 75	4	6,67	0	-	0	-
76 - 100	0	-	0	-	0	-

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 4, frekuensi pengembalian bulanan untuk setiap instrumen didistribusikan sebagai berikut: (1) *Bitcoin* menawarkan pengembalian kerugian negatif 27 kali, pengembalian antara 0,1 dan 25% 16 kali, pengembalian antara 26 dan 50% 13 kali, dan pengembalian antara 51 hingga 75 persen 4 kali. (2) Saham menawarkan pengembalian antara 0,1 dan 25 persen 34 kali dan pengembalian kerugian negatif 26 kali. (3) Emas menawarkan pengembalian antara 0,1 dan 25 persen sebanyak 33 kali dan pengembalian kerugian negatif sebanyak 27 kali.

Perolehan terbaik datang dari saham yang meningkat 34 kali, diikuti oleh *Bitcoin* dan emas yang meningkat 33 kali. return bulanan yang paling tidak menguntungkan berasal dari emas dan *Bitcoin* sebanyak 27 kali dibandingkan saham 30 kali. Hanya *Bitcoin* yang

menawarkan pengembalian bulanan melebihi 26 persen, dengan frekuensi data 17 kali, di antara ketiga objek penelitian alat investasi tersebut.



Gambar 7
Grafik Perbandingan Risiko Bulanan dari *Bitcoin*, Saham LQ45, dan Emas
Sumber: kontan.co.id, 2022

Gambar 7 menunjukkan bahwa dibandingkan dengan saham dan emas, nilai risiko (standar deviasi) dari investasi *Bitcoin* sangatlah tinggi. Lokasi garis risiko *Bitcoin*, yang berada di atas saham dan emas, menunjukkan hal ini. Informasi tentang grafik telah diringkas sebagai berikut: (1) Selama periode penelitian Januari 2017 hingga Desember 2021, rata-rata nilai risiko *Bitcoin* adalah 0,0391. Pada Maret 2020, *Bitcoin* mencapai nilai risiko maksimum 0,0928, sementara itu *Bitcoin* mencapai nilai risiko terendah 0,0125 pada Maret 2019. (2) Selama periode penelitian Januari 2017 sampai dengan Desember 2021 rata-rata nilai risiko saham sebesar 0,0119. Nilai risiko terendah sebesar 0,0048 terjadi pada bulan September 2017, dan nilai risiko terbesar sebesar 0,0563 terjadi pada bulan Maret 2020. (3) Dari Januari 2017 hingga Desember 2021, rata-rata nilai risiko emas adalah 0,0129. Nilai risiko terendah untuk emas adalah 0,0051 pada Oktober 2017, sedangkan nilai risiko tertinggi untuk emas adalah 0,0314 pada Januari 2017.

Tabel 5
Distribusi Frekuensi Risiko Bulanan dari *Bitcoin*, Saham LQ45, dan Emas

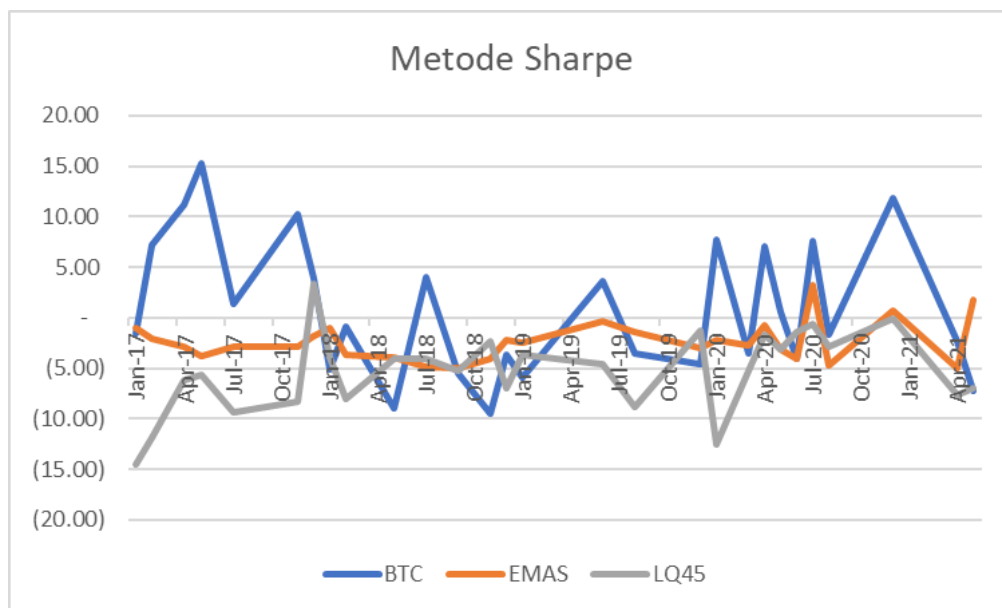
Risiko (Standar Deviasi)	<i>Bitcoin</i>	Saham LQ45	Emas
<0,02	4	56	50
0,021 - 0,04	34	3	10
0,041 - 0,06	16	1	0
0,061 - 0,08	4	0	0
0,081 - 0,1	2	0	0

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 5, frekuensi risk bulanan untuk setiap instrumen didistribusikan sebagai berikut: (1) Pada rentang data 0,021 hingga 0,04, yaitu 34 kali, *Bitcoin* memiliki nilai frekuensi bahaya terbesar, sedangkan pada rentang 0,081 hingga 0,1, yaitu 2 kali, memiliki nilai terendah. (2) Saham memiliki nilai frekuensi risiko tertinggi pada kelompok data 0,02 (56 kali) dan terendah pada kelompok data 0,041-0,06 (satu kali). (3) Emas memiliki nilai frekuensi bahaya maksimum (50 kali) pada kelompok data 0,02, dan terendah (10 kali) pada kelompok data 0,021-0,04.

Jika dibandingkan dengan semua kumpulan data lain yang menyentuh nilai 0,081 hingga 0,1, *Bitcoin* memiliki nilai risiko yang lebih besar secara keseluruhan. Saham memiliki

nilai risiko rendah yang mencapai nilai kumpulan data satu kali, antara 0,041 dan 0,06, pada satu kesempatan. Pada kisaran >0,04, emas mengikuti nilai yang tidak pernah mencapai nilai kelompok data. Nilai emas berada dalam kisaran 0,021 hingga 0,04 kali.



Gambar 8
Grafik Perbandingan Kinerja Bulanan dengan Metode Sharpe pada Bitcoin, Saham LQ45, dan Emas
 Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Menurut Gambar 8, investasi dalam *Bitcoin* seringkali berkinerja lebih baik setiap bulan dalam ukuran kinerja *Sharpe* daripada investasi dalam saham dan emas. Lokasi garis *Bitcoin* yang berada di atas saham dan emas, menunjukkan hal tersebut. spesifik pada grafik, yaitu: (1) Sepanjang periode penelitian dari Januari 2017 hingga Desember 2021, rata-rata nilai *Sharpe Bitcoin* adalah 0,8672. Nilai *Sharpe* maksimum untuk sebuah *Bitcoin* adalah 19,8097 pada Mei 2019 sedangkan nilai *Sharpe* minimum adalah -9,5262 pada November 2018. (2) Dari Januari 2017 dan Desember 2021, rata-rata nilai *Sharpe* saham adalah -6,4505. Nilai *Sharpe* saham tertinggi yang pernah tercatat adalah 3,3795 pada Desember 2017, dan nilai terendah yang pernah tercatat adalah -16,2968 pada Maret 2018. (3) Dari Januari 2017 hingga Desember 2021, rata-rata nilai *Sharpe* emas adalah -6,0025. Nilai *Sharpe* emas tertinggi yang pernah tercatat adalah 3,2257 pada Juli 2020, dan nilai terendah yang pernah tercatat adalah -20,8901 pada Juni 2018.

Tabel 7
Distribusi Frekuensi Kinerja Bulanan dengan Metode Sharpe pada Bitcoin, Saham LQ45, dan Emas

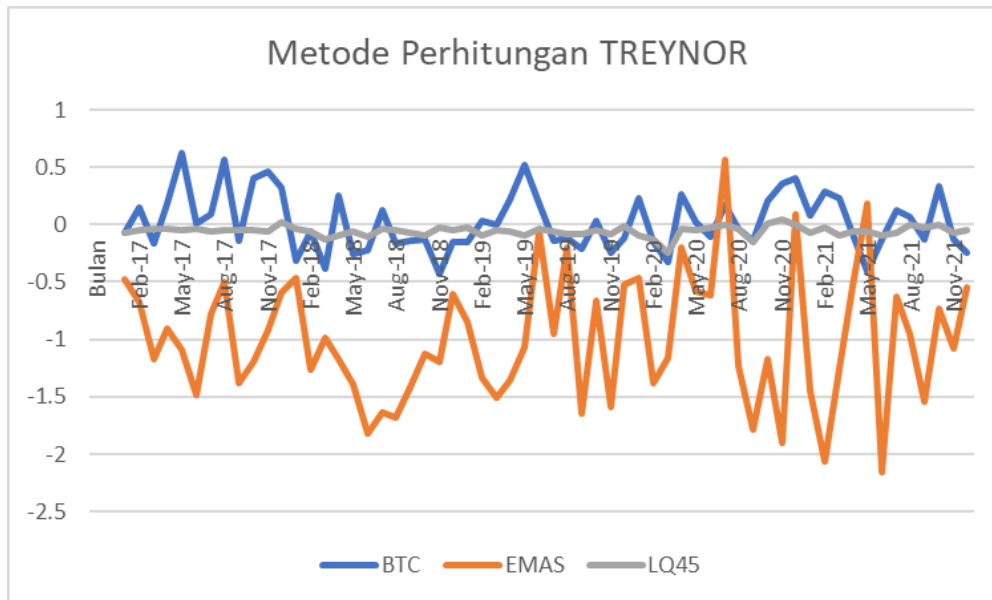
Nilai Sharpe	Frekuensi		
	Bitcoin	Saham LQ45	Emas
(-21) - (-14)	0	2	4
(-13) - (-5)	14	37	28
(-4) - 4	28	21	28
5 - 13	15	0	0
14 - 22	3	0	0

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 7, frekuensi *sharpe* bulanan untuk setiap instrumen didistribusikan sebagai berikut: (1) Pada kelompok data (-4) - 4, dimana terjadi sebanyak 28 kali, *Bitcoin*

memiliki nilai frekuensi *Sharpe* terbesar, dan terendah pada kelompok data 14 - 22, dimana terjadi hanya 3 kali. (2) Frekuensi nilai *Sharpe* untuk saham 37 kali lebih tinggi pada kelompok data (-13) - (-5), di mana terendah, dan 2 kali lebih tinggi pada kelompok data (-21) - (-14). (3) Pada kelompok data (-14) - (-5), dan (-4) - 4, emas memiliki nilai frekuensi *Sharpe* terbesar dengan masing-masing 28 kali, dan terendah dengan 4 kali.

Secara *Bitcoin* masuk ke dalam kelompok data tertinggi, yaitu antara 14 hingga 22, dan memiliki berbagai nilai *Sharpe* secara keseluruhan. Di grup data, saham dan emas tidak pernah mencapai nilai *Sharpe* (-4) - 4.



Gambar 6
Grafik Perbandingan Kinerja Bulanan Dengan Metode Jensen Pada Bitcoin, Saham LQ45, dan Emas
 Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Menurut Gambar 6, investasi *Bitcoin* biasanya lebih baik daripada saham dan emas dalam hal metrik *Jensen*. Hal tersebut telah ditunjukkan dengan adanya lokasi garis *Bitcoin*, yang berada di atas saham dan emas. spesifik pada grafik gambar 13, yaitu: (1) Sepanjang kerangka waktu penelitian dari Januari 2017 hingga Desember 2021, nilai rata-rata *Jensen* dari sebuah *Bitcoin* adalah 0,024 Nilai *Jensen*. (2) *Bitcoin* tertinggi yang pernah tercatat adalah 0,62 pada Mei 2017, dan nilai terendah yang pernah tercatat adalah -0,434 pada November 2018. (3) Dari Januari 2017 dan Desember 2021, rata-rata nilai *Jensen* saham adalah -0,058. Nilai *Jensen* saham tertinggi adalah 0,047 pada November 2020, sedangkan nilai saham terendah adalah -0,248 pada Maret 2020. (4) Dari Januari 2017 hingga Desember 2021, nilai rata-rata *Jensen* untuk emas adalah -1,004. Nilai *Jensen* emas tertinggi yang pernah tercatat adalah 0,563 pada Juli 2020, dan nilai terendah yang pernah tercatat adalah -2,161 pada Juni 2021.

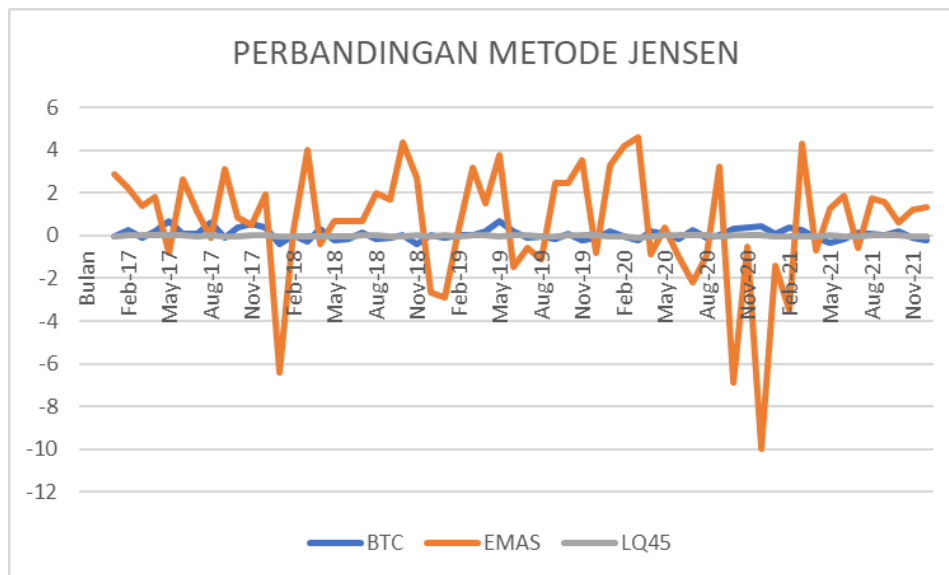
Tabel 8
Distribusi Frekuensi Kinerja Bulanan dengan Metode Jensen pada Bitcoin, Saham, dan Emas

Nilai <i>Jensen</i>	Frekuensi		
	<i>Bitcoin</i>	Saham LQ45	Emas
(-0,5) - (-0,3)	5	0	54
(-0,2) - 0	33	60	3
0,1 - 0,3	16	0	2
0,4 - 0,6	6	0	1

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 8, frekuensi *Jensen* bulanan untuk setiap instrumen didistribusikan sebagai berikut: (1) *Bitcoin* memiliki frekuensi nilai *Jensen* 33 kali pada kelompok data (-0,2) - 0 dan frekuensi 5 kali pada kelompok data (-0,5) - (-0,9). (2) Di antara kelompok data (-0,2) - 0 nilai frekuensi *Jensen*, ada 60 kali lebih banyak untuk saham. (3) Pada kelompok data (-0,5) - (-0,3), Emas memiliki nilai frekuensi *Jensen* terbesar dengan 54 kejadian, dan terendah dengan 1 kejadian pada kelompok data (0,4 - 0,6).

Secara keseluruhan, *Bitcoin* dan emas memiliki nilai *Jensen* dari setiap kelompok data. Saham semua frekuensi datanya berada di kelompok (-0,2) - 0 saja.



Gambar 7
 Grafik Perbandingan Kinerja Bulanan dengan Metode Jensen pada *Bitcoin*, Saham LQ45, dan Emas
 Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Menurut Gambar 7, kinerja investasi dalam *Bitcoin* berdasarkan ukuran Jensen biasanya menyerupai saham dan emas, namun *Bitcoin* awalnya memiliki nilai Jensen yang jauh lebih rendah daripada saham dan emas. Informasi tentang grafik, khususnya: (1) Nilai rata-rata Jensen dalam alat investasi *Bitcoin* dari Januari 2017 hingga Desember 2021 adalah 0,06. Nilai Jensen pada *Bitcoin* berkisar dari 0,68. (2) Pada Mei 2017 hingga -0,4 pada November 2018, dengan 0,68 sebagai nilai tertinggi. (3) Dari Januari 2017 hingga Desember 2021, rata-rata nilai Jensen pada saham adalah -0,01. Pada November 2020, nilai Jensen saham mencapai nilai puncaknya 0,03; pada Maret 2020, mencapai nilai terendah -0,08. (4) Dari Januari 2017 hingga Desember 2021, nilai rata-rata Jensen pada emas adalah 0,61. Nilai emas Jensen terbesar tercatat 4,64 pada Maret 2020, dan nilai terendah tercatat -10,61 pada Desember 2020.

Tabel 9
 Distribusi Frekuensi Kinerja Bulanan dengan Metode Jensen pada *Bitcoin*, Saham, dan Emas

Nilai Jensen	Frekuensi		
	<i>Bitcoin</i>	Saham LQ45	Emas
>(-10) - (-5)	0	0	3
> (-5) - 0	28	53	18
> 0 - 5	32	7	39
> 6 - 10	0	0	0

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 9, frekuensi jansen bulanan untuk setiap instrumen didistribusikan sebagai berikut: (1) Frekuensi nilai Jensen untuk *Bitcoin* 32 kali lebih tinggi pada kelompok data $> 0 - 5$ dan 28 kali lebih rendah pada kelompok data $(-5) - 0$. (2) Frekuensi nilai Jensen untuk saham 53 kali lebih tinggi pada kelompok data $> (-0,5) - 0$ dan 7 kali lebih rendah pada kelompok data $0 - 5$. (3) Frekuensi nilai Jensen untuk emas 39 kali lebih tinggi pada kelompok data $> 0 - 5$ dan 3 kali lebih rendah pada kelompok data $> (-10) - (-5)$. (4) Frekuensi nilai Jensen untuk emas 39 kali lebih tinggi pada kelompok data $> 0 - 5$ dan 3 kali lebih rendah pada kelompok data $> (-10) - (-5)$. Secara keseluruhan, emas yang pernah menyentuh nilai Jensen terendah pada kelompok data $> (-10) - (-5)$. Saham dan *Bitcoin* memiliki nilai Jensen pada kelompok data $> (-0,5) - 0$ dan $> 0 - 5$.

Uji Normalitas

Tabel 10
Uji Normalitas

	Metode	Statistic	df	Sig.
Return	BTC	0,127	60	0,017
	EMAS	0,068	60	0,200
	LQ45	0,105	60	0,098
Risk	BTC	0,132	60	0,011
	EMAS	0,152	60	0,002
	LQ45	0,205	60	0,000
<i>Sharpe</i>	BTC	0,122	60	0,026
	EMAS	0,097	60	0,200
	LQ45	0,074	60	0,200
<i>Jensen</i>	BTC	0,129	60	0,015
	EMAS	0,081	60	0,200
	LQ45	0,097	60	0,200
Jensen	BTC	0,084	60	0,200
	EMAS	0,116	60	0,042
	LQ45	0,134	60	0,009

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Menurut Tabel 10 hasil uji normalitas memiliki beberapa rincian sebagai berikut: (1) Hasil uji normalitas masing-masing variabel return instrumen dengan tingkat kesalahan 5%, yaitu: (a) Nilai signifikansi 0,017 hingga 0,05 diberikan pada *Bitcoin*. Hal ini mengindikasikan adanya variasi data pengembalian *Bitcoin* dibandingkan dengan distribusi normal. (b) Tingkat signifikansi untuk emas adalah 0,200 $>$ 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data return emas tidak menyimpang dari distribusi normalnya. (c) Nilai untuk saham LQ45 adalah 0,098 $>$ 0,05. Menunjukkan bahwa return saham LQ45 sam dengan distribusi normal. (2) Hasil analisis normalitas risiko variabel masing-masing instrumen pada ambang batas 5 persen adalah sebagai berikut: (a) Nilai *Bitcoin* memiliki nilai sekitar 0,011 hingga 0,05. sebagaimana dinyatakan. Risiko *Bitcoin* berbeda dari risiko distribusi standar. (b) Nilai emas memiliki tingkat signifikansi dari 0,002 sampai 0,05. seperti yang dinyatakan Risiko ke pasar berbeda dari distribusi biasa. (c) Saham LQ45 memiliki tingkat signifikan sekitar 0,000 hingga 0,05.

Memang risiko saham LQ45 berbeda dengan distribusi standar. (3) Hasil dari uji normalitas variabel *Sharpe* masing-masing instrumen pada tingkat kesalahan 5% adalah sebagai berikut: (a) Signifikansi nilai *Bitcoin* adalah $0,026 < 0,05$. Ini menunjukkan bahwa nilai *Bitcoin Sharpe* dan distribusi normal menyimpang. (b) Tingkat signifikansi untuk emas adalah $0,200 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Sharpe* emas dan distribusi normal identic. (c) Nilai signifikansi untuk saham LQ45 adalah $0,200 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Sharpe* saham LQ45 identik dengan distribusi normal. (4) Hasil dari uji normalitas variabel *Jensen* setiap instrumen pada tingkat kesalahan 5% adalah sebagai berikut: (a) Nilai *Bitcoin* adalah $0,015 > 0,05$. Mengindikasikan adanya penyimpangan dari distribusi normal pada nilai *Jensen Bitcoin*. (b) Nilai untuk emas adalah $0,200 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi normal tidak berpengaruh terhadap nilai *Jensen* emas. (c) Nilai signifikansi untuk saham LQ45 adalah $0,200 > 0,05$. Hasilnya, tidak ada penyimpangan dari distribusi normal pada nilai *Jensen* saham LQ45. (5) Hasil uji normalitas variabel *Jensen* masing-masing instrumen dengan tingkat kesalahan 5% adalah sebagai berikut: (a) Signifikansi nilai *Bitcoin* adalah $0,200 > 0,05$. Hal ini menandakan bahwa nilai *Bitcoin Jensen* dan distribusi normal adalah sama. (b) Nilai harga emas adalah $0,042 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Jensen* emas dan distribusi normal menyimpang. (c) Nilai signifikan saham LQ45 adalah $0,009 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Jensen* saham LQ45 berbeda dengan distribusi normal.

Uji Homogenitas

Tabel 11
Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Return	Based on Mean	91,917	2	177	0,000
	Based on Median	80,780	2	177	0,000
	Based on Median and with adjusted df	80,780	2	68,435	0,000
	Based on trimmed mean	90,548	2	177	0,000
Risk	Based on Mean	20,648	2	177	0,000
	Based on Median	16,152	2	177	0,000
	Based on Median and with adjusted df	16,152	2	112,263	0,000
	Based on trimmed mean	19,037	2	177	0,000
<i>Sharpe</i>	Based on Mean	11,734	2	177	0,000
	Based on Median	10,119	2	177	0,000
	Based on Median and with adjusted df	10,119	2	151,641	0,000
	Based on trimmed mean	11,307	2	177	0,000
<i>Jensen</i>	Based on Mean	63,409	2	177	0,000
	Based on Median	56,184	2	177	0,000
	Based on Median and with adjusted df	56,184	2	80,775	0,000
	Based on trimmed mean	62,580	2	177	0,000

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Disimpulkan dari statistik Tabel 11, yang merupakan statistik berbasis rata-rata, dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut: (1) Jika nilai signifikansi variabel *return* adalah $0,000 < 0,05$ maka H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa variansi variabel *return* berbeda. (2) H_0 diperbolehkan jika variabel risiko memiliki nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa variansi variabel risiko berbeda. (3) H_0 diterima karena variabel *Sharpe* memiliki nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa varian variabel *Sharpe* berbeda. (4) H_0 diterima karena variabel *Jensen* memiliki nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa variansi variabel *Jensen* berbeda. (5) H_0 disetujui karena variabel *Jensen* memiliki nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa variansi variabel *Jensen* berbeda.

Uji Kruskal-Wallis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas, data dari masing-masing variabel tidak memenuhi asumsi distribusi normal dan tidak homogen. Oleh karena itu, uji yang dilakukan adalah uji statistik non parametris.

Tabel 12
Peringkat Kruskal-Wallis

	Metode	N	Mean Rank
<i>Return</i>	BTC	60	96,00
	EMAS	60	88,80
	LQ45	60	86,70
	Total	180	
<i>Risk</i>	BTC	60	147,10
	EMAS	60	65,08
	LQ45	60	59,32
	Total	180	
<i>Sharpe</i>	BTC	60	124,78
	EMAS	60	77,70
	LQ45	60	69,02
	Total	180	
<i>Treynor</i>	BTC	60	119,58
	EMAS	60	37,13
	LQ45	60	114,78
	Total	180	
<i>Jensen</i>	BTC	60	86,00
	EMAS	60	108,07
	LQ45	60	77,43
	Total	180	

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 12, disimpulkan bahwa: (1) Return *Bitcoin* memiliki peringkat tertinggi, yaitu sebesar 96,00. Peringkat ke-2 adalah Emas, yaitu sebesar 88,80. Peringkat terendah adalah Saham LQ45 sebesar 86,70. (2) Aset paling berisiko adalah *Bitcoin*, yang bernilai 147,10. Dengan nilai 65,08, emas berada di urutan kedua. Saham LQ45 dengan nilai 59,32 memiliki risiko paling rendah. (3) Pada nilai 124,78, *Bitcoin* memiliki nilai *Sharpe* tertinggi. Dengan nilai 77,70, emas berada di urutan kedua. Saham LQ45 yang bernilai 69,02 masuk terakhir. (4) Pada nilai 119,58, *Bitcoin* memiliki nilai *Jensen* tertinggi. Saham LQ45 yang memiliki nilai 114,78 berada di urutan kedua. Dengan nilai 37,13, emas menjadi peringkat terakhir. (5) Emas memiliki nilai *Jensen* tertinggi, dengan nilai 108,07. Dengan nilai 86,00, *Bitcoin* berada di posisi kedua. Saham LQ45 dengan nilai 77,43 berada di urutan terakhir.

Tabel 13
Uji Kruskal-Wallis

	Test Statistics ^{a,b}				
	Return	Risk	Sharpe	Treynor	Jensen
Kruskal-Wallis H	1,051	106,563	39,795	94,663	11,040
df	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	0,591	0,000	0,000	0,000	0,004

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Metode

Sumber: Data Sekunder diolah, 2022

Tabel 13 menunjukkan bahwa: (1) Variabel *return* memiliki nilai signifikan $0,591 > 0,05$, H_0 kemudian disetujui. Dengan kata lain, ada sedikit yang membedakan *return* emas, saham LQ45, dan *Bitcoin*. (2) Tingkat signifikansi variabel risiko $0,000 < 0,05$. H_0 kemudian tidak disetujui. Ini menunjukkan bahwa risiko *Bitcoin*, saham LQ45, dan emas sangat bervariasi satu sama lain. (3) Tingkat signifikansi variabel *Sharpe* adalah $0,000 < 0,05$. H_0 kemudian tidak disetujui. Ini menunjukkan bahwa nilai emas, saham LQ45, dan *Bitcoin* sebenarnya berbeda satu sama lain. (4) Tingkat signifikansi variabel *Jensen* adalah $0,000 < 0,05$. H_0 kemudian diabaikan. Ini menunjukkan bahwa nilai *Jensen Bitcoin*, saham LQ45, dan emas berbeda secara signifikan satu sama lain. (5) Tingkat signifikansi untuk variabel *Jensen* adalah $0,004 < 0,05$. H_0 kemudian diabaikan. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai *Jensen Bitcoin*, saham LQ45, dan emas berbeda secara signifikan satu sama lain.

Pembahasan

Perbandingan Return Bitcoin, Saham, dan Emas

Menurut temuan studi tersebut, tidak ada perbedaan mencolok antara pengembalian yang ditawarkan oleh saham, emas, dan *Bitcoin*. Nilai signifikansi $0,591 > 0,05$ menunjukkan hal tersebut. Dengan kata lain, tidak ada perbedaan pengembalian yang terlihat antara *Bitcoin*, saham, dan emas. Menurut penilaian rata-rata, *return* yang diberikan oleh *Bitcoin* adalah yang tertinggi di $0,0954$, diikuti emas di $0,0072$, dan saham LQ45 di $0,0022$.

Temuan analisis ini konsisten dengan studi Mahessara dan Kartawinata (2018), yang tidak menemukan perbedaan yang berarti antara pengembalian *Bitcoin*, saham, dan emas. Kemudian menurut temuan penelitian Nurcahya (2019), *Bitcoin* merupakan pilihan investasi yang menawarkan *return* terbaik, hasil uji pemeringkatan Kruskal-Wallis menunjukkan *return Bitcoin* mendapat peringkat pertama. *Return* merupakan salah satu alasan yang mendorong investor untuk berinvestasi, dan juga berfungsi sebagai kompensasi atas kesediaan investor untuk menerima risiko dengan investasinya, menurut Fahmi (2015). Seperti yang dikatakan oleh Aves (2018), Sebagian besar pemilik *Bitcoin* menggunakannya sebagai aset spekulatif daripada sebagai bentuk pembayaran, dan dikategorikan sebagai mata uang dan komoditas dengan imbalan finansial yang sesuai,

Jadi inilah yang menyebabkan volatilitas harga *Bitcoin*. Dalam studi deskriptif, *Bitcoin* berpotensi menawarkan keuntungan besar dan kerugian tinggi. Mayoritas pengembalian yang ditawarkan oleh *Bitcoin* hampir identik dengan sebagian besar pengembalian yang ditawarkan oleh saham dan emas, yang berada di kelompok 25% terbawah, jika dilihat dari distribusi frekuensi pengembalian. Menurut Aves (2018), *Bitcoin* secara konseptual sebanding dengan uang dan komoditas. Berdasarkan analisis ini, dapat disimpulkan bahwa emas, saham, dan *Bitcoin* semuanya menawarkan pengembalian yang sebanding kepada investor.

Hal ini dimungkinkan karena perubahan harga *Bitcoin* sangat sesuai dengan permintaan yang dibuat oleh pelaku pasar. Berita yang beredar berdampak pada perubahan harga saham, emas dan *Bitcoin*.

Perbandingan Risiko *Bitcoin*, Saham, dan Emas

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang cukup besar dalam risiko yang terkait dengan emas, saham, dan *Bitcoin*. Nilai signifikansi 0,000 0,05 menunjukkan hal tersebut. Ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang cukup besar dalam risiko yang terkait dengan *Bitcoin*, saham, dan emas. Bahaya yang terkait dengan *Bitcoin* dinilai pada 0,0391, diikuti oleh emas pada 0,0129, dan saham LQ45 pada 0,0119, menurut peringkat rata-rata.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Liu & Tsyvinki (2018) yang menyatakan bahwa *Bitcoin*, saham, dan emas berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh Meiyura & Azib (2020) juga menyatakan bahwa risiko antara *Bitcoin* dan emas berbeda. Menurut Jones (2016), risiko merupakan tingkat potensi kerugian yang akan timbul karena return aktual tidak sesuai dengan return yang diharapkan. Dari hasil analisis deskriptif risiko, posisi garis *Bitcoin* cenderung berada di atas garis saham dan emas. Ini berarti risiko yang dimiliki *Bitcoin* jauh lebih tinggi dibandingkan saham dan emas.

Hal ini sesuai pernyataan Nurcahya (2019) yang menyatakan bahwa investasi pada *Bitcoin* sangat berisiko. *Bitcoin* tidak memiliki bentuk fisik yang jelas dan belum dapat dijadikan sebagai alat transaksi yang sah, khususnya pada negara Indonesia. Saham memiliki bentuk fisik dan diawasi oleh Badan Pengawas Pasar Modal dan Lembaga Keuangan (BAPEPAM-LK) serta memiliki batas pergerakan harga sehingga memiliki risiko yang lebih rendah dibandingkan dengan *Bitcoin*. Emas memiliki bentuk fisik, fluktuasi harga emas sangat tergantung pada perekonomian dan keadaan pasar secara keseluruhan serta memiliki nilai yang lebih stabil dibandingkan instrumen investasi lainnya.

Perbandingan Kinerja *Bitcoin*, Saham, dan Emas dengan Metode Sharpe

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kinerja *Bitcoin*, saham, dan emas dengan metode *Sharpe* memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi 0,000 < 0,05. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kinerja *Bitcoin*, saham, dan emas dengan menggunakan metode *Sharpe*. Bila dilihat dari peringkat rata-ratanya, nilai *Sharpe* tertinggi dimiliki oleh *Bitcoin* dengan nilai 0,8672, kemudian emas dengan nilai -6,0025, dan yang terakhir adalah saham LQ45 dengan nilai -6,4505. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahessara dan Kartawinata (2018) dan Henriques dan Sadorsky (2018) yang menyatakan bahwa *Bitcoin* memiliki performa terbaik.

Metode *Sharpe* digunakan untuk membandingkan antara return yang dimiliki suatu instrument terhadap standar deviasi/dispersi return-nya. *Bitcoin* menyerupai komoditas atau mata uang menurut Aves (2018). Bila dilihat dari data penelitian, hanya *Bitcoin* saja yang memiliki nilai *Sharpe* di atas angka 4, artinya *Bitcoin* dapat memberikan return yang di atas risk-free rate yang lebih tinggi di atas risikonya dibandingkan dengan emas dan saham. Dilihat dari sisi kinerjanya dengan menggunakan pengukuran metode *Sharpe*, *Bitcoin*, saham, dan emas memiliki perbedaan.

Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Aves (2018). Berdasarkan hasil penelitian, *Bitcoin*, saham, dan emas memiliki perbedaan bila dilihat dari kinerja masing-masing instrumen menggunakan metode *Jensen*. Kinerja yang ditunjukkan oleh *Bitcoin* selama periode penelitian sangat fluktuatif dan memiliki nilai yang jauh dibandingkan saham dan emas. Hal ini terjadi akibat return yang fluktuatif setiap waktu berdasarkan data yang telah diperoleh sehingga menyebabkan dispersi return yang tinggi pula, berbeda dengan emas dan saham. Return yang diberikan oleh *Bitcoin* lebih tinggi dibandingkan dispersi return-nya sehingga menempati urutan pertama, kemudian emas, lalu saham.

Perbandingan Kinerja *Bitcoin*, Saham, dan Emas dengan Metode Jensen

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kinerja *Bitcoin*, saham, dan emas dengan metode *Jensen* memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi 0,000

$< 0,05$. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kinerja *Bitcoin*, saham, dan emas dengan menggunakan metode *Jensen*. Bila dilihat dari peringkat rata-ratanya, nilai *Jensen* tertinggi dimiliki oleh *Bitcoin* dengan nilai 0,024, kemudian Saham LQ45 dengan nilai -0,058, dan yang terakhir adalah emas dengan nilai -1,004. Ukuran kinerja *Jensen* adalah perbandingan antara return yang diberikan oleh suatu investasi dengan volatilitas pasar (systematic risk). Menurut Aves (2018), *Bitcoin* menyerupai komoditas atau mata uang. Bila dilihat dari analisis deskriptifnya, *Bitcoin* memiliki nilai *Jensen* tertinggi dan terendah dibandingkan saham dan emas akan tetapi tidak berbeda jauh dengan saham dan emas. Berdasarkan data yang diperoleh, tiga instrumen tersebut memiliki kinerja yang hampir sama bila dibandingkan dengan risiko pasar dari masing-masing instrumen. Akan tetapi, akibat dari return fluktuatif yang diberikan oleh *Bitcoin*, serta nilai beta cryptocurrency yang lebih fluktuatif, maka nilai *Jensen* dari *Bitcoin* ini juga fluktuatif sehingga memiliki nilai *Jensen* yang tertinggi dan terendah dibandingkan saham dan emas.

Hal ini sejalan dengan teori dari Aves (2018) jika ketiga instrumen ini dibandingkan dengan menggunakan pengukuran kinerja metode *Jensen*. Hasil yang tidak signifikan ini dikarenakan pelaku pasar secara keseluruhan pada pasar cryptocurrency, saham, dan komoditas berperilaku sama terhadap berita-berita ataupun kejadian-kejadian yang terjadi secara global.

Perbandingan Kinerja *Bitcoin*, Saham, Dan Emas Dengan Metode *Jensen*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kinerja *Bitcoin*, saham, dan emas dengan metode *Jensen* memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi 0,004 $< 0,05$. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kinerja *Bitcoin*, saham, dan emas dengan menggunakan metode *Jensen*. Bila dilihat dari peringkat rata-ratanya, nilai *Jensen* tertinggi dimiliki oleh emas dengan nilai 0,61, kemudian *Bitcoin* dengan nilai 0,06, dan yang terakhir adalah saham LQ45 dengan nilai -0,01.

Untuk menentukan nilai return pasar, digunakan nilai *Jensen*. Kinerja instrumen investasi sangat baik jika nilai *Jensen* positif; di sisi lain, jika negatif, kinerjanya buruk. *Bitcoin* menyerupai uang dan komoditas, klaim Aves (2018). Menurut analisis deskriptifnya, nilai emas, saham, dan *Bitcoin* selama periode penelitian hampir sama.

Dengan nilai *Jensen* -2,0065, *Bitcoin* adalah satu-satunya aset yang mengungguli saham dan emas. Saat itu, nilai beta pasar cryptocurrency juga tinggi, yang mengakibatkan nilai *Jensen* negatif untuk *Bitcoin*. Pengembalian *Bitcoin* secara signifikan lebih rendah daripada pengembalian pasar. Pengembalian negatif terbesar yang pernah terlihat menggunakan *Bitcoin* (kerugian). Selain itu, nilai rata-rata saham *Jensen* positif, emas *Jensen* negatif, dan *Bitcoin* *Jensen* negatif. Menurut penilaian kinerja *Jensen*, variasi ini menyebabkan kinerja *Bitcoin*, saham, dan emas berbeda Hasil ini tidak sesuai dengan pendapat yang dikatakan oleh Aves (2018), *Bitcoin*, saham dan emas memiliki kinerja yang berbeda bila diukur dengan menggunakan pengukuran kinerja metode *Jensen*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berikut temuan yang diambil dari analisis yang telah dilakukan: (1) Return *Bitcoin*, saham, dan emas tidak terdapat perbedaan yang signifikan. (2) Risiko pada emas, saham, dan *Bitcoin* didapatkan perbedaan yang signifikan satu sama lain. (3) Dengan menggunakan metode pendekatan *Sharpe*, terdapat perbedaan yang signifikan dalam performa *Bitcoin*, saham, dan emas. (4) Dengan menggunakan metode pendekatan *Jensen*, terdapat perbedaan yang signifikan dalam performa *Bitcoin*, saham, dan emas. (5) Terdapat dengan menggunakan metode pendekatan *Jensen*, terdapat perbedaan yang signifikan dalam performa *Bitcoin*, saham, dan emas.

Saran

Berdasarkan temuan studi tersebut, rekomendasi berikut telah dibuat: (1) *Bitcoin* adalah investasi yang menawarkan pengembalian atau return tertinggi dibandingkan saham dan emas, tetapi juga memiliki risiko yang signifikan. Investor harus memikirkan hal ini sebelum melakukan investasi. (2) Disarankan agar periode penelitian diperpanjang dan penambahan variabel lebih banyak untuk meningkatkan akurasi dan kesesuaian hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Astaman, S. A. 2014. *Indodax.com*. Retrieved from [blog.indodax.com: https://blog.indodax.com/Bitcoin-vs-saham-dan-forex-manakah-sarana-investasi-yang-paling-baik/](https://blog.indodax.com/Bitcoin-vs-saham-dan-forex-manakah-sarana-investasi-yang-paling-baik/) 10 Desember 2021 (15.00)
- Aves, A. 2018. *How to Get Started in Cryptocurrency*. Quoine Liquid. *Bitcoin.org*. (n.d.). FAQ. Retrieved from *Bitcoin.org*: <https://Bitcoin.org/id/faq#umum> 11 Desember 2021 (20.00)
- Coinvestasi.com. *Belajar: Coinvestasi*. Retrieved from *Coinvestasi*: <https://coinvestasi.com/belajar/apa-itu-cryptocurrency/> 10 November 2021 (08.00)
- Fahmi, I. 2015. *Manajemen Investasi Teori dan Soal Jawab*. Edisi ke 2. Salemba Empat. Jakarta.
- Henriques, I., dan Sadorsky, P. 2018. Can *Bitcoin* Replace Gold in an Investment Portfolio? *Journal of Risk and Financial Management*.
- Investing.com. *Cryptocurrency: Bitcoin*. Retrieved from *Investing*: <https://www.investing.com/crypto/bitcoin/> 20 Februari 2022 (08.30)
- Jones, C. P. 2016. *Investments Analysis and Management*. Alfabeta, Bandung.
- Khameswara, T. D., Hidayatullah, W., dan Purbo, O. W. 2014. *Bitcoin Uang Digital Masa Depan*. Serpong.
- Kontan.co.id.Fokus.Retrievedfromfokus.kontan.co.id: <https://fokus.kontan.co.id/news/bappebti-menetapkan-kripto-jadi-komoditi-apakah-investasi-kripto-sudah-legal> 20 Desember 2021 (11.00)
- Lind, D. A., Marchal, W. G., dan Wathen, S. A. 2011. *Statistical Techniques in Business & Economics edisi ke15*. McGraw-Hill. New York.
- Liu, Y., dan Tsyvinki, A. 2018. *Risk and Returns Cryptocurrency*. New York.
- Mahessara, R. D., dan Kartawinata, B. R. 2018. Comparative Analysis of Cryptocurrency in Forms of *Bitcoin*, Stock, and Gold as Alternative Investment Portfolio in 2014 -2017. *Jurnal* 38-51.
- Meiyura, A. P., dan Azib. 2020. Analisis Perbandingan Return dan Risk Investasi antara Emas dan *Bitcoin* Periode Juli 2016 – Juni 2019. *Prosiding Manajemen*.
- Nurchahya, E. 2019. Perbandingan Tingkat Risiko dan Keuntungan dari Investasi Foreign Exchange dan Emas pada PT. Valbury Asia Futures Terhadap Investasi Saham dan *Bitcoin*. *Universitas Teknologi Yogyakarta*.
- Reilly, F. K., dan Brown, K. C. 2019. *Investment Analysis and Portfolio Management edisi ke11*. California: South-Western College.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta. Bandung.
- Wartaekonomi.co.id. 2018. *Warta Ekonomi*. Retrieved from [wartaekonomi.co.id: https://www.wartaekonomi.co.id/read199460/49-orang-indonesia-ingin-jadikan-cryptocurrency-sebagai-investasi.html](https://www.wartaekonomi.co.id/read199460/49-orang-indonesia-ingin-jadikan-cryptocurrency-sebagai-investasi.html) 10 oktober 2021 (19.00).