

SKRIPSI
PEMILIHAN PORTOFOLIO EFISIEN PADA
CRYPTOCURRENCY YANG TERDAFTAR DI BADAN
PENGAWAS PERDAGANGAN BERJANGKA KOMODITI
(BAPPEBTI)



Oleh:

ANASTASIA PRATIWI PUTRI
NPM: 185210302

Program Studi Manajemen
Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Universitas Islam Riau

Pekanbaru 2022





UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No 133 Perhentian Marpoyan
Telp. (0761) 674674 Fax.(0761) 674834 Pekanbaru. 28284

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Anastasia Pratiwi Putri
NPM : 185210302
Program Studi : Manajemen
Kosentrasi : Manajemen Keuangan
Fakultas : Ekonomi Dan Bisnis
Judul Skripsi : Pemilihan Portofolio Efisien Pada Cryptocurrency Yang Terdaftar Di Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (BAPPEBTI)
Sponsor : Dr. Raja Ria Yusnita S.E., M.E
Dengan perincian sebagai berikut :

No	Tanggal	Catatan	Berita Acara	Paraf
		Sponsor		Sponsor
1	18 Mei 2021	X	- Rumusan Masalah - Hipotesis - Rata Kanan-Kiri - Kerangka Pemikiran	
2	24 Juni 2021	X	- Latar Belakang - Teori Investasi - Ukuran Spasi 2	
3	19 November 2021	X	- Metode Analisis Data - Populasi dan Sampel - Penelitian Terdahulu	
4	23 November 2021	X	ACC Untuk Seminar Proposal	

5	12 April 2022	X	-Abstrak belum ada -Rumusan Masalah	
5	19 Mei 2022	X	- Rumusan Masalah - Pembahasan belum ada	
6	22 Mei 2022	X	- Kesimpulan tidak ada angka - Perbaikan Pembahasan	
7	25 Mei 2022	X	ACC Untuk Seminar Hasil	



Mengetahui

A.n Dekan Bidang Akademis

Dina Hidayat, SE., M.Si., Ak., C.A

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

Alamat : Jalan Kaharuddin Nst Km 11 No 113 Marpoyan Pekanbaru Telp 647647

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI / MEJA HIJAU

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Islam Riau No: 614/KPTS/FE-UIR/2022, Tanggal 10 Juni 2022, Maka pada Hari Sabtu 11 Juni 2022 dilaksanakan Ujian Oral Komprehensif/Meja Hijau Program Sarjana Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Islam Riau pada Program Studi **Manajemen** Tahun Akademis 2021/2022.

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Nama | : Anastasia Pratiwi Putri |
| 2. NPM | : 185210302 |
| 3. Program Studi | : Manajemen |
| 4. Judul skripsi | : Penelitian Portofolio Cryptocurrency: (Bitcoin, Yearn Finance, Dogecoin, Binance Coin, Cardano dan Monero). |
| 5. Tanggal ujian | : 11 Juni 2022 |
| 6. Waktu ujian | : 60 menit. |
| 7. Tempat ujian | : Ruang Sidang Meja Hijau Fakultas Ekonomi Dan Bisnis UIR |
| 8. Lulus Yudicium/Nilai | : Lulus (A) 89 |
| 9. Keterangan lain | : Aman dari lancar. |

PANITIA UJIAN

Ketua

Sekretaris

Dina Hidayat, SE., M.Si., Ak., CA
Wakil Dekan Bidang Akademis

Abd. Razak Jer, SE., M.Si
Ketua Prodi Manajemen

Dosen penguji :

1. Dr. Raja Ria Yusnita, SE., ME
2. Dr. Hj. Eka Nuraini, R. M.Si
3. Restu Hayati, SE., M.Si

Notulen

1. Randi Saputra, SE., MM

Pekanbaru, 11 Juni 2022

Mengetahui
Dekan,



Dr. Eka Sundari, SE., MM., CRBC

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Miilik :

UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution No 113 Marpoyan Pekanbaru Telp 647647

BERITA ACARA SEMINAR HASIL PENELITIAN SKRIPSI

Nama : Anastasia Pratiwi Putri
NPM : 185210302
Jurusan : Manajemen / SI
Judul Skripsi : Pemilihan Portofolio Cryptocurrency: (Bitcoin, Yearn.Finance, Dogecoin, Binance Coin, Cardano dan Monero).
Hari/Tanggal : Sabtu 11 Juni 2022
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Ekonomi Dan Bisnis UIR

Dosen Pembimbing

No	Nama	Tanda Tangan	Keterangan
1	Dr. Raja Ria Yusnita, SE., ME		


Dosen Pembahas / Penguji

No	Nama	Tanda Tangan	Keterangan
1	Dr. Hj. Eka Nuraini, R, M.Si		
2	Restu Hayati, SE., M.Si		

Hasil Seminar : *)

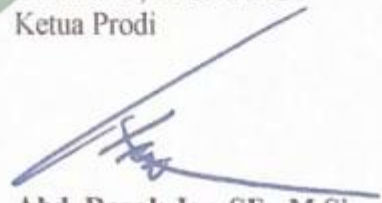
1. Lulus (Total Nilai)
2. Lulus dengan perbaikan (Total Nilai 89)
3. Tidak Lulus (Total Nilai)

Mengetahui
An.Dekan


Dina Hidayat, SE., M.Si., Ak., CA
Wakil Dekan I



Pekanbaru, 11 Juni 2022
Ketua Prodi


Abd. Razak Jer, SE., M.Si

*) Coret yang tidak perlu

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
Nomor : 614 / Kpts/FE-UIR/2022
TENTANG PENETAPAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

DEKAN FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS ISLAM RIAU

- Menimbang** : 1. Bahwa untuk menyelesaikan studi Program Sarjana Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Islam Riau dilak sanakan ujian skripsi/oral komprehensive sebagai tugas akhir dan untuk itu perlu ditetapkan mahasiswa yang telah memenuhi syarat untuk ujian dimaksud serta dosen penguji.
2. Bahwa penetapan mahasiswa yang memenuhi syarat dan penguji mahasiswa yang bersangkutan perlu ditetapkan dengan surat keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang-undang RI Nomor: 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Undang-undang RI Nomor: 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen
3. Undaa-undang RI Nomor: 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi.
4. Peraturan Pemerintah RI Nomor: 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi
5. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018.
6. SK. Pimpinan YLPI Daerah Riau Nomor: 006/Skep/YLPI/II/1976 Tentang Peraturan Dasar Univer-
sitas Islam Riau.
7. Surat Keputusan BAN-PT Depdiknas RI :
a. Nomor : 2800/SK/BAN-PT/Akred/S/IX/2018, tentang Akreditasi Eko. Pembangunan
b. Nomor : 2640/SK/BAN-PT/Akred/S/IX/2018, tentang Akreditasi Manajemen
c. Nomor : 2635/SK/BAN-PT/Akred/S/IX/2018, tentang Akreditasi Akuntansi S1
d. Nomor : 1036/SK/BAN-PT/Akred/Dipl-III/IV/2019, tentang Akreditasi D.3 Akuntansi.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** : 1. Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau yang tersebut di bawah ini:


N a m a : Anastasia Pratiwi Putri
N P M : 185210302
Program Studi : Manajemen S1
Judul skripsi : Pemilihan Portofolio Cryptocurrency: (Bitcoin, Yearn.Finance, Dogecoin, Binance Coin, Cardano dan Monero).

2. Penguji ujian skripsi/oral komprehensive maahsiswa tersebut terdiri dari:

NO	Nama	Pangkat/Golongan	Bidang Druji	Jabatan
1	Dr. Raja Ria Yusnita, SE., ME	Lektor Kepala	Materi	Ketua
2	Dr. Hj. Eka Nuraini R. M.Si	Lektor Kepala, Dra	Sistematika	Sekretaris
3	Restu Hayati, SE., M.Si	Assisten Ahli, C/b	Methodologi	Anggota
4			Penyajian	Anggota
5			Bahasa	Anggota
6	Restu Hayati, SE., M.Si	Assisten Ahli, C/b	-	Notulen
7			-	Saksi II
8			-	Notulen

3. Laporan hasil ujian serta berita acara telah disampaikan kepada pimpinan Universitas Islam Riau selambat-lambatnya 1 (satu) minggu setelah ujian dilaksanakan.
4. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan akan segera diperbaiki sebagaimana mestinya.
Kutipan: Disampaikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Ditetapkan di : Pekanbaru
Tanggal : 11 Juni 2022


Dr. Eva Sundari, SE., MM., CRBC

Tembusan : Disampaikan pada :

1. Yth : Bapak Koordinator Kopertis Wilayah X di Padang
2. Yth : Bapak Rektor Universitas Islam Riau di Pekanbaru
3. Yth : Sdr. Kepala Biro Keuangan UIR di Pekanbaru
4. Yth : Sdr. Kepala BAAK UIR di Pekanbaru

UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

Alamat : Jalan Kaharuddin Nst Km 11 No 113 Marpoan Pekanbaru Telp 647647

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Nama : Anastasia Pratiwi Putri
NPM : 185210302
Judul Proposal : Analisis Risiko dan Return Investasi Dogecoin.
Pembimbing : 1. Dr. Raja Ria Yusnita, SE., ME
Hari/Tanggal Seminar : Rabu 08 Desember 2021

Hasil Seminar dirumuskan sebagai berikut

1. Judul : Disetujui dirubah/perlu diseminarkan *)
2. Permasalahan : Jelas/masih kabur/perlu dirumuskan kembali *)
3. Tujuan Penelitian : Jelas/mengambang/perlu diperbaiki *)
4. Hipotesa : Cukup tajam/perlu dipertajam/di perbaiki *)
5. Variabel yang diteliti : Jelas/Kurang jelas *)
6. Alat yang dipakai : Cocok/belum cocok/kurang *)
7. Populasi dan sampel : Jelas/tidak jelas *)
8. Cara pengambilan sampel : Jelas/tidak jelas *)
9. Sumber data : Jelas/tidak jelas *)
10. Cara memperoleh data : Jelas/tidak jelas *)
11. Teknik pengolahan data : Jelas/tidak jelas *)
12. Daftar kepustakaan : Cukup/belum cukup mendukung pemecahan masalah Penelitian *)
13. Teknik penyusunan laporan : Telah sudah/belum memenuhi syarat *)
14. Kesimpulan tim seminar : Perlu/tidak perlu diseminarkan kembali *)

Demikianlah keputusan tim yang terdiri dari :

No	Nama	Jabatan pada Seminar	Tanda Tangan
1.	Dr. Raja Ria Yusnita, SE., ME	Ketua	1. 
2.	Dr. Hj. Eka Nuraini. R, M.Si	Anggota	2. 
3.	Restu Hayati, SE., M.Si	Anggota	3. 

*Coret yang tidak perlu

Mengetahui
A.n. Dekan Bidang Akademis


Dina Hidayat, SE., M.Si., Ak., CA



Pekanbaru, 08 Desember 2021
Sekretaris,


Abd. Razak Jer, SE., M.Si

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS ISLAM RIAU
Nomor: 1002/Kpts/FE-UIR/2021
TENTANG PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA S1
DEKAN FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS ISLAM RIAU

- Membaca : Surat Penetapan Ketua Program Studi Manajemen tanggal, 2021-10-01 Tentang Penunjukan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa
- Menimbang : Bahwa dalam membantu Mahasiswa untuk menyusun skripsi sehingga mendapat hasil yang baik, perlu ditunjuk dosen pembimbing yang akan memberikan bimbingan sepenuhnya terhadap Mahasiswa tersebut
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor : 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
 2. Undang-Undang Nomor : 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi
 3. Peraturan Pemerintah Nomor : 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggara Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi
 4. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
 5. SK. Dewan Pimpinan YLPI Riau Nomor : 106/Kpts. A/YLPI/VI/2017 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Islam Riau Periode 2017-2021
 6. Peraturan Universitas Islam Riau Nomor : 001/Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau.
 7. SK. Rektor Universitas Islam Riau Nomor : 598/UIR/KPTS/2019 Tentang Pembimbing tugas akhir Mahasiswa Program Diploma dan Sarjana Universitas Islam Riau a. Nomor: 510/A-UIR/4-1987

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : 1. Mengangkat Saudara yang tersebut namanya dibawah ini sebagai pembimbing dalam penyusunan skripsi yaitu :

No.	Nama	Jabatan Fungsional	Keterangan
1.	Dr. Raja Ria Yusnita, SE., ME.	Lektor	Pembimbing

2. Mahasiswa yang dibimbing adalah :
 Nama : Anastasia Pratiwi Putri
 N P M : 185210302
 Jurusan/Jenjang Pendi. : Manajemen
 Judul Skripsi : Analisis Return dan Risiko Berinvestasi Cryptocurrency pada Dogecoin
3. Tugas Pembimbing berpedoman kepada Surat Keputusan Rektor Universitas Islam Riau Nomor : 598/UIR/KPTS/2019 Tentang Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Diploma dan Sarjana Universitas Islam Riau.
4. Dalam pelaksana bimbingan supaya memperhatikan Usul dan Saran dari Forum Seminar Proposal, kepada Dosen pembimbing diberikan Honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Islam Riau.
5. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan, apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan kembali.
- Kutipan : disampaikan kepada Ybs untuk dilaksanakan sebaik-baiknya.

Ditetapkan di: Pekanbaru
 Pada Tanggal: 06 Oktober 2021


Dr. Eva Sundari, SE., MM, C.R.B.C.

Tembusan : Disampaikan pada :

1. Kepada Yth. Ketua Program Studi EP, Manajemen dan Akuntansi
2. Arsip File : SK, Dekan Kml Haj



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS EKONOMI

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +82 761 674874 Fax. +62 761 674834 Email : fekon@uir.ac.id Website : www.ac.uir.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME

Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

NAMA : ANASTASIA PRATIWI PUTRI
NPM : 185210302
JUDUL SKRIPSI : PEMILIHAN PORTOFOLIO PADA CRYPTOCURRENCY: (BITCOIN, YEARN.FINANCE, DOGECOIN, BINANCE COIN, CARDANO, DAN MONERO)
PEMBIMBING : DR. RAJA RIA YUSNITA, SE., ME

Dinyatakan sudah memenuhi syarat batas maksimal plagiarisme yaitu 30% (tiga puluh persen) pada setiap subbab naskah skripsi yang disusun.

Demikianlah surat keterangan ini di buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 2 Juni 2022

Ketua Program Studi Manajemen

Abd Razak Jer, SE., M.Si

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi ini adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Islam Riau maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, dan penilaiannya sendiri atau bantuan pihak manapun, kecuali arahan dari pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat, karya yang dapat ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dalam naskah dengan disebut nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi dengan norma yang berlaku di perguruan ini.

Pekanbaru, 4 Juli 2022

Saya yang membuat

Anastasia Pratiwi Putri

**PEMILIHAN PORTOFOLIO EFISIEN PADA CRYPTOCURRENCY
YANG TERDAFTAR DI BADAN PENGAWAS PERDAGANGAN
BERJANGKA KOMODITI (BAPPEBTI)**

Anastasia Pratiwi Putri

ABSTRAK

Cryptocurrency merupakan mata uang digital yang dapat digunakan untuk alat transaksi, menggunakan kriptografi sehingga sulit untuk dipalsukan. Crypto tersebut tidak memiliki bentuk fisik, namun tetap dapat dijadikan sebagai aset digital. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan portofolio yang efisien dari beberapa cryptocurrency dengan membentuk Efficient Frontier Line. Efficient frontier line dibentuk dengan menentukan risiko dan return dari 6 crypto yaitu Bitcoin, Dogecoin, Yearn.finance, Binance Coin, Monero dan Cardano. Dilakukan observasi atau pengamatan langsung terhadap harga 6 mata uang cryptocurrency periode Januari-Desember 2021.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pilihan investasi dengan 3 proporsi dana yaitu proporsi maksimal, proporsi minimal dan proporsi acak. Maka bitcoin merupakan crypto yang selalu dipilih investor dalam berinvestasi. Karena Bitcoin merupakan crypto yang menghasilkan portofolio yang efisien dengan risiko paling rendah atau return yang maksimal.

**SELECTION OF EFFICIENT PORTFOLIO ON CRYPTOCURRENCY
REGISTERED AT THE COMMODITY FUTURES TRADING
SUPERVISORY AGENCY (BAPPEBTI)**

Anastasia Pratiwi Putri

ABSTRACT

Cryptocurrency is a digital currency that can be used for transaction tools, using cryptography so that it is difficult to counterfeit. The crypto does not have a physical form, but can still be used as a digital asset. This study aims to determine an efficient portfolio of several cryptocurrencies by forming an Efficient Frontier Line. An efficient frontier is formed by determining the risk and return of 6 cryptocurrencies namely Bitcoin, Dogecoin, Yearn.finance, Binance Coin, Monero and Cardano. make observations or direct observations of the prices of 6 cryptocurrencies for the period January-December 2021.

The results showed that the investment choice with 3 proportions of funds, namely the maximum proportion, minimum proportion and random proportion. So bitcoin is the crypto that investors always choose to invest in. Because Bitcoin is a crypto that produces an efficient portfolio with the lowest risk or maximum return.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah Swt. Zat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsinya yang berjudul “PEMILIHAN PORTOFOLIO EFISIEN PADA CRYPTOCURRENCY YANG TERDAFTAR DI BADAN PENGAWAS PERDAGANGAN BERJANGKA KOMODITI (BAPPEBTI)”. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Saw. yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk dapat mencapai Gelar Sarjana pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Jurusan Manajemen Universitas Islam Riau.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena keterbatasan hati penulis mohon maaf atas segala kekurangan.

Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa ada bantuan dan kerjasama dari pihak lain. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendorong terwujudnya skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H, Syafrinaldi SH., MCL selaku Rektor Pada Universitas Islam Riau
2. Ibu Dr. Eva Sundari, SE., MM., CRBC selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Riau.
3. Bapak Abd Razak Jer, SE., M.Si selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Riau.
4. Ibu Dr. Raja Ria Yusnita, SE., ME selaku Dosen Pembimbing yang selalu bersedia meluangkan waktunya untuk memerikan bimbingan baik berupa kritik maupun saran selama penulisan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Hj. Eka Nuraini R, M.Si selaku Dosen penguji I pada seminar proposal yang sudah memberikan kritik dan saran untuk kelanjutan penulisan skripsi ini.
6. Ibu Restu Hayati, SE, M.Si selaku Dosen penguji II pada seminar proposal dan juga sebagai dosen yang sangat membantu saya dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Nuriman M Nur, SE, MM selaku Notulen pada seminar proposal yang sudah bersedia meluangkan waktunya untuk keberlangsungan seminar.
8. Kedua orang tua penulis Bapak Suprayogi dan Ibu Siti Fatimah yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan mendoakan penulis dalam penulisan skripsi ini. Semoga penulis dapat selalu membanggakan dan membahagiakan papa dan mama.

9. Kedua abang penulis yaitu Aditya Prabowo Putra S.Pi dan Muhammad Rheza Prasetya juga kakak penulis yaitu Dewi Artika Sari S.Pd yang sangat memberi dukungan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
10. Arief Rezky Perdana Shaify selaku *support system* penulis yang sangat membantu dan mendukung penulis dalam penulisan skripsi ini.
11. Dua Sahabat saya yaitu Mutiara Khairunnisa dan Khoirani yang sangat setia menemani, membantu dan memberi masukan dalam penulisan skripsi ini.
12. Teman-teman dari Manajemen Kelas E yaitu Dinda Melenia, Lisma Yanda, Wirda Ningsih, Nurdiana, Novri Zulmi dan semua teman di Kelas E yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu yang mendukung dan membantu saya dalam penulisan skripsi ini.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Penulis beranggapan bahwa skripsi ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan. Tetapi sebagai manusia, penulis menyadari bahwa tidak tertutup kemungkinan masih terdapat banyak kekurangan di dalamnya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya bagi pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, April 2022

Penulis

Anastasia Pratiwi Putri

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TELAAH PUSTAKA.....	7
2.1. Landasan Teori.....	7
a. Teori Portofolio.....	7
b. Portofolio yang Efisien.....	11
c. Investasi.....	15
d. Cryptocurrency.....	17
e. Risiko.....	20
f. Return.....	22
2.2. Penelitian Terdahulu.....	24
2.3. Kerangka Pikir.....	28
2.4. Hipotesis.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1. Populasi dan Sampel.....	29

3.2. Jenis dan Sumber Data	29
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.4. Operasional Variabel.....	30
3.5. Teknik Analisis Data.....	31
BAB IV GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	33
4.1. Sejarah Cryptocurrency	33
4.2. Sejarah Mata Uang Cryptocurrency.....	34
a. Bitcoin.....	34
b. Binance Coin.....	35
c. Yearn.Finance	36
d. Monero.....	37
e. Cardano.....	38
f. Dogecoin.....	39
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
5.1. Hasil Penelitian	41
5.1.1 Analisis Cryptocurrency	41
5.1.2 Return dan Risiko Portofolio	58
5.1.3 Portofolio Optimal	64
5.1.4 Efficient Frontier Line	65
5.2. Pembahasan.....	66
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	67
6.1. Simpulan	67
6.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tabel Harga 6 Mata Uang <i>Cryptocurrency</i>	2
Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu	24
Tabel 3. 1 Operasional Variabel	30
Tabel 5. 1 <i>Return</i> dan <i>Standard Deviasi Bitcoin</i> Periode 2021	43
Tabel 5.2 <i>Return</i> dan <i>Standard Deviasi Binance Coin</i> Periode 2021	46
Tabel 5. 3 <i>Return</i> dan <i>Standard Deviasi Yearn Finance</i> Periode 2021	49
Tabel 5. 4 <i>Return</i> dan <i>Standard Deviasi Bitcoin</i> Periode 2021	51
Tabel 5. 5 <i>Return</i> dan <i>Standard Deviasi</i> perbulan <i>Cardano</i>	54
Tabel 5. 6 <i>Return</i> dan <i>Standard Deviasi Dogecoin</i> Periode 2021	57
Tabel 5. 7 Tabel <i>Return</i> dan <i>Risiko</i> Portofolio.....	59
Tabel 5. 8 Pengujian <i>VarCovarian Cryptocurrency</i>	60
Tabel 5. 9 Tabel <i>Correlation</i> Setiap <i>Cryptocurrency</i>	60
Tabel 5. 10 Tabel <i>Equally Weighted</i>	61
Tabel 5. 11 Tabel <i>Minimum Variance Weight</i>	62
Tabel 5. 12 Tabel <i>Maximum Variance Weight</i>	62
Tabel 5. 13 Tabel <i>Random Variance Weight</i>	63
Tabel 5. 14 <i>Return, Risiko dan Sharpe Ratio</i> dari <i>Optimal Portofolio</i>	64
Tabel 5. 15 Tabel <i>Capital Allocation</i>	65
Tabel 5. 16 <i>Return dan Risiko Efficient Frontier Line</i>	66

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Volatilitas 6 Cryptocurrency Periode 2021	3
Gambar 2. 1 Portofolio-portofolio efisien.....	12
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran.....	28
Gambar 5.1 Grafik Harga Bitcoin Periode 2021.....	41
Gambar 5.2 Grafik Return dan Risiko Bitcoin Periode 2021	44
Gambar 5. 3 Grafik Harga Binance Coin Periode 2021.....	45
Gambar 5. 4 Grafik Return dan Risiko Binance Coin Periode 2021	47
Gambar 5. 5 Grafik Harga Yearn Finance Periode 2021.....	48
Gambar 5. 6 Grafik Return dan Risiko Yearn.Finance Periode 2021.....	50
Gambar 5. 7 Grafik Harga Harian Monero Periode 2021	51
Gambar 5. 8 Grafik Return dan Risiko Monero Periode 2021	52
Gambar 5. 9 Grafik Harga Harian Cardano Periode 2021	53
Gambar 5. 10 Grafik Return dan Risiko Cardano Periode 2021	55
Gambar 5. 11 Grafik Harga Harian Dogecoin Periode 2021	56
Gambar 5. 12 Grafik Return dan Risiko Cardano Periode 2021	58
Gambar 5. 13 Grafik Efficient Frontier Line	65

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR LAMPIRAN

Harga Harian Cryptocurrency.....	69
Return, Risiko, Sharpe Ratio dari Trial Error.....	84



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini banyak alternatif investasi yang dapat dipilih oleh investor seperti pada instrumen pasar uang contohnya kurs, dan valas yang menjanjikan *capital gain* dan bunga bagi investor. Semakin pesatnya perkembangan teknologi yang membawa dunia menuju ke digitalisasi juga memberi dampak di bidang ekonomi. Salah satu perkembangan dari instrumen pasar uang adalah mata uang yang berbentuk digital yang disebut *Cryptocurrency*.

Mata uang crypto adalah mata uang yang memiliki sandi-sandi rahasia yang cukup rumit yang dijamin dengan kriptografi, yang membuatnya hampir tidak mungkin untuk dipalsukan atau digandakan. *Cryptocurrency* terdesentralisasi berdasarkan teknologi *blockchain*. *Cryptocurrency* memiliki banyak macam, antara lain *Ripple, Lisk, Solana, Yearn.finance, Cardano, Litecoin, Bitcoin, Ethereum, Dogecoin, Dash, Zcash, dan Bitcoin*. Ciri khas dari *cryptocurrency* adalah tidak dikeluarkan oleh otoritas pusat, membuat mereka secara teoritis kebal terhadap campur tangan atau manipulasi pemerintah.

Berdasarkan fakta bahwa volatilitas aset *crypto* seperti *Bitcoin, Ethereum,* dan *Dogecoin* sangat tinggi. Dalam beberapa bulan terakhir misalnya, nilai *Bitcoin* dari sekitar 200 juta bisa melonjak sampai 800 juta, kemudian turun lagi ke angka 500 juta per tanggal 20 Mei 2021. Nilai *Cryptocurrency* naik dan turun berdasarkan hukum kebutuhan pasar dan penawaran.

Pada penelitian ini, peneliti mengambil 6 mata uang *cryptocurrency* yang sudah resmi mendapat izin dari Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti) Republik Indonesia untuk dijadikan perbandingan. Mata uang tersebut yaitu *Bitcoin*, *Yearn.finance*, *Solana*, *Binance Coin*, *Cardano* dan *Dogecoin*. Berikut daftar harga 6 mata uang *Cryptocurrency*:

Tabel 1. 1
Tabel Harga 6 Mata Uang *Cryptocurrency*

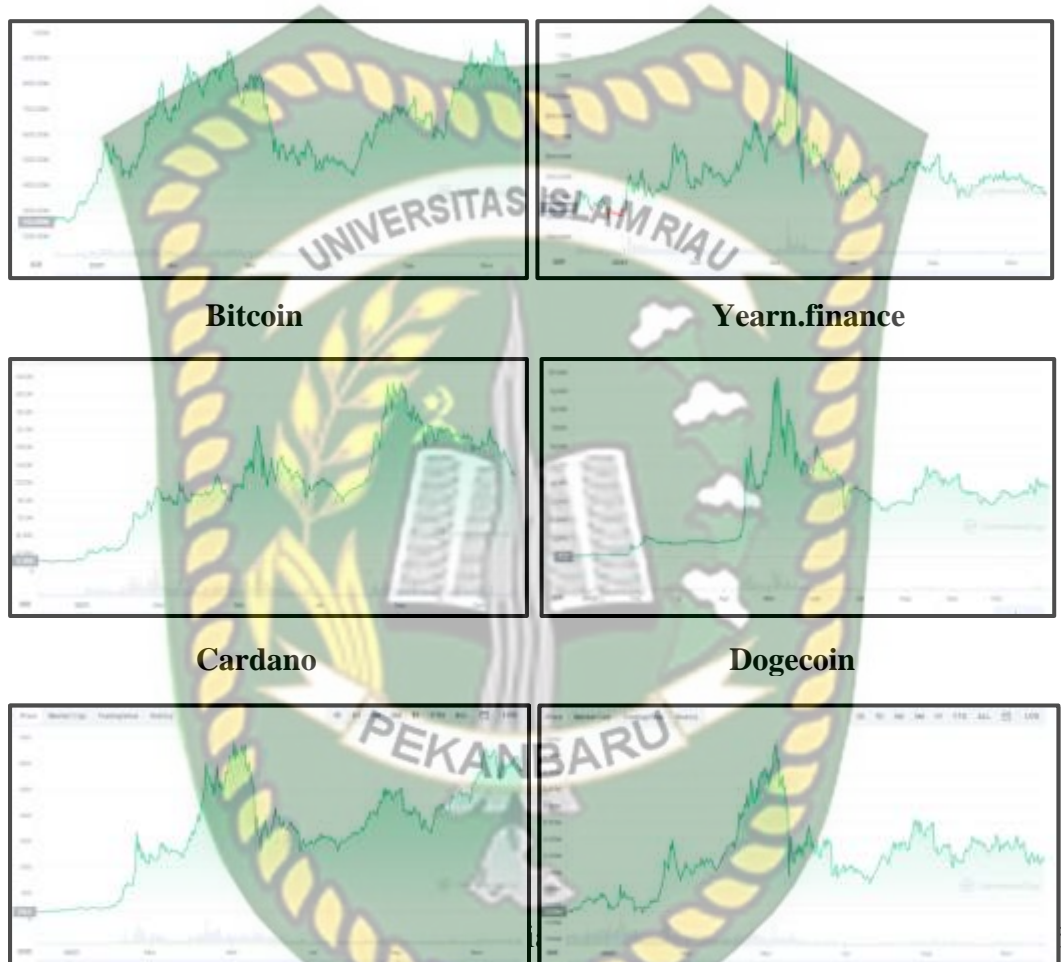
No	Nama	Harga (USD)	Kapitalisasi Pasar (USD)
1	Bitcoin	\$29.661,70	\$565,567,962,391
2	Yearn.finance	\$7.417,18	\$271,433,438
3	Binance coin	\$297,76	\$48,616,791,072
4	Monero	\$190,55	\$3,452,707,680
5	Cardano	\$0,516	\$18,962,620,721
6	Dogecoin	\$0,08149	\$10,811,450,472

Sumber: Data sekunder CoinGecko, dibuat 5 Juni 2022

Dari hasil tabel diatas dapat dilihat bahwa harga yang paling tinggi masih di tempati oleh *Bitcoin* sebesar \$29.661,70. Pada tabel diatas di jelaskan pula mengenai Kapitalisasi Pasar yang memiliki arti Nilai pasar total dari suplai *cryptocurrency* yang beredar. Jumlah kapitalisasi pasar tertinggi sebesar \$565,567,962,391 yang merupakan kapitalisasi pasar dari *Bitcoin*. Sementara Kapitalisasi Pasar yang paling rendah adalah *Yearn.finance* sebesar \$271,433,438

Berikut ini merupakan Volatilitas 6 *Cryptocurrency* Periode Januari 2021-Desember 2021:

Gambar 1. 1
Grafik Volatilitas 6 Cryptocurrency Periode 2021



Cryptocu. **Binance Coin** bulan Mei mengalami **Monero** g signifikan. Tetapi pada akhir November, hanya *Bitcoin*, *Binance Coin* dan *Cardano* yang mampu mempertahankan tingkat harganya seperti pada bulan Mei. Sedangkan pada *Yearn.finance*, *Dogecoin* dan *Bitcoin* mengalami penurunan yang signifikan di akhir bulan November.

Pada kenyataannya hampir semua investasi mengandung unsur ketidakpastian atau risiko, sehingga investor tidak mengetahui hasil yang akan di

perolehnya dari investasi yang berisiko terutama *Cryptocurrency*. Begitu juga dengan 6 mata uang *crypto* tersebut tentunya memiliki *return* dan risiko.

Dari beberapa jenis *cryptocurrency* yang di teliti, tentunya investor ingin mengidentifikasi bagaimana melakukan pemilihan portofolio yang dapat memaksimalkan *return* pada tingkat risiko tertentu yang bersedia ditanggung investor atau mencari portofolio dengan tingkat risiko rendah dengan tingkat tertentu. Karakteristik portofolio seperti ini disebut sebagai portofolio yang efisien. Sedangkan portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien.

Dalam hal ini, *cryptocurrency* sebagai bentuk investasi alternatif, diperoleh meningkatkan perhatian banyak investor. Persyaratan dasar bahwa setiap bentuk alternatif investasi baru yang harus dipenuhi adalah kontribusi dalam hal diversifikasi Markowitz, yaitu, kontribusi terhadap hubungan yang lebih menguntungkan antara pengembalian dan risiko dari portofolio. Tingkat pengembalian dan risiko sangat penting bagi para investor dalam memaksimalkan kekayaan dan salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menentukan jenis investasi yang layak dan pemilihan portofolio yang memiliki kinerja lebih baik (Markowitz, 1952).

Metode *Markowitz* sebagai dasar pembentukan portofolio yang optimal juga menyatakan bahwa pemilihan aset ditentukan oleh maksimalisasi nilai yang diharapkan, teori portofolio modern mempertahankan bahwa strategi investasi harus dilakukan dalam perspektif diversifikasi risiko, yang mengarah pada analisis kombinasi aset, mempertimbangkan pengembalian dan risiko, dan juga kovarians

pengembalian antar aset. Berarti teori varian adalah solusi untuk masalah pemilihan portofolio, yang mengasumsikan bahwa investor membuat keputusan rasional.

Dalam konteks ini, konstruksi portofolio berkaitan dengan pengurangan portofolio konsentrasi untuk meningkatkan profil risiko-pengembaliannya. Secara konseptual, analisis *mean-variance* menghubungkan diversifikasi dengan gagasan efisiensi, karena diversifikasi optimal dicapai sepanjang perbatasan yang efisien. Mempertimbangkan teori portofolio modern *Markowitz*, portofolio optimal harus menjadi *tangency* portofolio antara EF dan kurva indifereksi tertinggi, atau, dengan kata lain, kurva efisien portofolio dengan utilitas maksimum yang diharapkan. Tobin (1958) memperkenalkan *leverage* ke teori portofolio dengan menambahkan aset tingkat bebas risiko. Dengan menggabungkan aset bebas risiko ini dengan portofolio di EF, seseorang dapat membangun portofolio dengan hasil yang lebih baik bahwa mereka hanya di EF. Hal ini diwakili oleh garis pasar modal, yang merupakan garis singgung dari aset bebas risiko hingga wilayah aset berisiko, yaitu serangkaian kemungkinan investasi yang diciptakan oleh semua kombinasi dari aset berisiko dan tanpa risiko. Titik singgung berasal dari kombinasi CML dan EF mewakili portofolio pasar yang dicari

Berdasarkan penjelasan diatas, masih terdapat banyak investor yang ingin menentukan portofolio mana yang efisien diantara beberapa mata uang *cryptocurrency* untuk dijadikan pilihan investasi, dan berdasarkan hal tersebut penulis ingin kembali meneliti untuk memilih portofolio yang efisien pada *cryptocurrency* yang berjudul **“PEMILIHAN PORTOFOLIO EFISIEN PADA**

CRYPTOCURRENCY YANG TERDAFTAR DI BADAN PENGAWAS PERDAGANGAN BERJANGKA KOMODITI (BAPPEBTI)”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka peneliti merumuskan permasalahan dalam penelitian adalah:

Apakah *Bitcoin*, *Dogecoin* dan *Cardano* merupakan model portofolio yang efisien diantara *cryptocurrency* yang lainnya?

1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, yang menjadi tujuan dari penelitian ini: Penelitian ini diharapkan dapat menentukan model portofolio efisien dari portofolio *cryptocurrency* yang terdaftar di Bappebti.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi Peneliti: Sebagai pembelajaran dan pengetahuan tentang bagaimana cara menentukan, menganalisis risiko dan return berinvestasi pada *cryptocurrency*.
- b. Bagi Investor: Sebagai bahan untuk menentukan portofoli yang efisien pada *cryptocurrency*.
- c. Bagi Peneliti Selanjutnya: Sebagai sumber referensi bagi pihak-pihak yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai permasalahan yang sama.

BAB II

TELAAH PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

a. Teori Portofolio

Pemilihan banyak saham yang dipengaruhi antara lain oleh preferensi untuk mengurangi risiko yang ditanggung. Pemodal yang membentuk portofolio akan memilih saham yang menawarkan pengembalian yang diharapkan maksimum untuk berbagai tingkat risiko, dan menawarkan risiko yang minimum untuk berbagai tingkat pengembalian. Pemodal pada prakteknya sering melakukan diversifikasi dalam investasi mereka. Mereka mengkombinasikan berbagai saham dalam investasinya atau dengan kata lain pemodal membentuk portofolio investasi.

Pengukuran risiko portofolio harus mempertimbangkan korelasi antara tingkat keuntungan dari saham-saham yang membentuk portofolio tersebut. Koefisien korelasi menunjukkan bagaimana suatu variabel bergerak bersama dengan variabel lain. Risiko portofolio dinyatakan dengan ukuran penyebaran distribusi yang dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh kemungkinan nilai yang akan kita peroleh menyimpang dari nilai yang diharapkan. Ukuran ini disebut sebagai deviasi standar yang dinyatakan dengan simbol, atau apabila dinyatakan dengan bentuk kuadrat di standar deviasi dinyatakan sebagai variance (σ^2). Pengukuran risiko portofolio dapat diperhitungkan menggunakan Teori Portofolio *Markowitz*

Teori Portofolio *Markowitz* ini disebut juga sebagai *Mean-Varian* Model, yang menekankan pada usaha memaksimalkan ekspektasi *return* (*mean*) dan meminimumkan ketidakpastian/risiko (varian) untuk memilih dan menyusun portofolio optimal. Ini berarti dapat dikatakan juga bahwa pendekatan pemilihan portofolio optimal investor didasarkan pada preferensinya terhadap ekspektasi *return* dan risiko masing masing pilihan investasi. Dalam pendekatan *Markowitz*, pemilihan portofolio investor didasarkan pada preferensi investor terhadap return harapan dan risiko masing-masing pilihan portofolio. Dalam teori portofolio dikenal konsep portofolio efisien dan portofolio optimal.

Portofolio efisien adalah portofolio yang menyediakan return tertentu bagi investor dengan risiko minimal atau menawarkan pada kondisi yang sama tingkat *return* maksimal, sedangkan portofolio optimal adalah portofolio yang dipilih investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada portofolio. Metode yang digunakan untuk meminimumkan risiko adalah *Markowitz*. Ada beberapa langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. *Return* realisasian portofolio (*portofolio realized return*) adalah rata-rata tertimbang return-return realisasian masing-masing sekuritas tunggal di dalam portofolio tersebut. Secara sistematis, *return* realisasian portofolio dapat ditulis sebagai berikut:

$$R_p = \sum_{i=1}^n (W_i \cdot R_i)$$

Notasi:

R_p = *Return* realisasi portofolio,

W_i = Porsi dari sekuritas I terhadap seluruh sekuritas di portofolio

R_i = *Return* portofolio dari sekuritas ke-I,

n = Jumlah dari sekuritas tunggal

2. *Return* ekspektasian portofolio (portofolio expected return) merupakan rata-rata tertimbang dari return-return ekspektasian masing-masing sekuritas tunggal di dalam portofolio. *Return* ekspektasian portofolio dapat dinyatakan secara sistematis sebagai berikut:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n (W_i \cdot E(R_i))$$

Notasi

$E(R_p)$ = tingkat keuntunganyang diharapkan dari saham i

W_i = porsi dari sekuritas I terhadap seluruh sekuritas di portofolio

$E(R_i)$ = *return* ekspektasian dari sekuritas ke-I,

n = jumlah dari sekuritas tunggal

3. Risiko portofolio adalah varian *return* sekuritas-sekuritas yang membentuk portofolio tersebut. Salah satu pengukuran risiko adalah deviasi standar (*standard deviation*) atau varian (*variance*) yang merupakan kuadrat dari deviasi standar. Risiko yang diukur dengan ini mengukur risiko dari dari seberapa besar nilai tiap-tiap item menyimpang dari rata-ratanya.

$$\text{Var}(R_p) = a^2 \cdot \text{Var}(R_a) + b^2 \cdot \text{Var}(R_b) + 2 \cdot a \cdot b \cdot \text{Cov}(R_a, R_b)$$

4. Kovarian menunjukkan hubungan arah pergerakan dari nilai-nilai *return* sekuritas A dan B. Kovarian yang dihitung dengan menggunakan rumus data historis dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = \sum_{i=1}^n \frac{[(R_{Ai} - E(R_A)) \cdot (R_{Bi} - E(R_B))]}{n}$$

Notasi:

$\text{Cov}(R_A, R_B)$ = kovarian return antara sekuritas A dan B

R_{Ai} = *return* masa depan sekuritas A kondisi ke-i,

R_{Bi} = *return* masa depan sekuritas B kondisi ke-i,

$E(R_A)$ = *return* ekspektasian sekuritas A

$E(R_B)$ = *return* ekspektasian sekuritas B

n = jumlah dari observasi data historis

5. Koefisien Korelasi menunjukkan besarnya hubungan pergerakan antara dua variabel relatif terhadap masing-masing deviasinya. Dapat dihitung dengan rumus:

$$r_{AB} = \rho_{AB} = \frac{\text{Cov}(R_A, R_B)}{\sigma_A \cdot \sigma_B}$$

6. Membuat kurva *efficient frontier*

Kurva *efficient frontier* merupakan kurva yang menggambarkan hubungan antara *expected return* potofolio dan volatilitas portofolio (Ravipat, 2012: 5). Oleh karena itu, *expected return* dan standar deviasi portofolio yang telah didapatkan sebelumnya kemudian di *plotting* pada grafik untuk membentuk kurva *minimum-variance*

frontier.

7. Menentukan portofolio optimal

Portofolio optimal merupakan portofolio yang mampu memaksimalkan nilai *slope* (tingkat kemiringan) pada garis *Capital Allocation Line* (CAL) (Bayumashudi, 2006: 53). *Slope* pada garis CAL merupakan perbandingan antara *excess return* dengan $(E(p)-R_f)$ dengan risiko totalnya (σ_p). *Slope* pada garis CAL disebut juga dengan *reward-to-variability ratio* atau *sharpe ratio*. Portofolio optimal dapat dicari dengan bantuan *solver* dengan *target cells* memaksimalkan nilai CAL *slope* dan mengubah sel bobot setiap saham. Adapun *constrains* (batasan) yang digunakan adalah jumlah seluruh bobot saham adalah satu ($\sum W_i = 1$) dan masing-masing bobot saham nilainya lebih besar atau sama dengan nol ($W_i \geq 0$). Setelah nilai CAL *slope* maksimal didapatkan, maka akan diketahui bobot setiap saham, *expected return* portofolio, standar deviasi portofolio optimal.

b. Portofolio yang Efisien

1. Menentukan Attainable Set dan Efficient Set

Investor dapat memilih kombinasi dari aktiva-aktiva untuk membentuk portofolionya. Seluruh set yang memberikan kemungkinan portofolio yang dapat dibentuk dari kombinasi aktiva yang tersedia disebut dengan *opportunity set* atau *attainable set*. Semua titik di *attainable set* menyediakan semua kemungkinan portofolio baik yang efisien maupun yang tidak efisien yang dapat dipilih oleh investor.

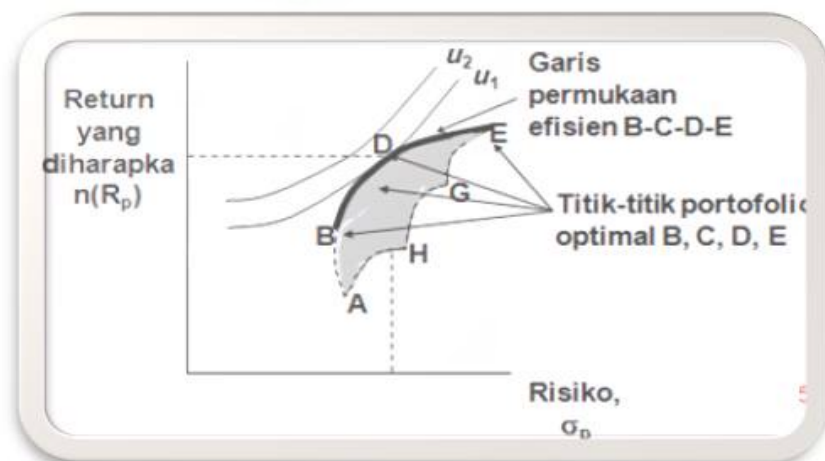
Akan tetapi, investor yang rasional tidak akan memilih portofolio yang tidak efisien. Rasional investor hanya tertarik dengan portofolio yang efisien, Kumpulan dari portofolio yang efisien ini disebut dengan *efficient set* atau *efficient frontier*.

2. Menentukan Portofolio Efisien

Portofolio efisien berada di *efficient set*. Portofolio portofolio efisien merupakan portofolio-portofolio yang baik, tetapi bukan yang terbaik. Hanya ada satu portofolio yang terbaik, yaitu portofolio optimal. Portofolio optimal berada di portofolio-portofolio efisien. Portofolio optimal merupakan bagian dari portofolio-portofolio efisien. Suatu portofolio optimal juga sekaligus merupakan suatu portofolio efisien, tetapi suatu portofolio efisien belum tentu portofolio optimal.

Dengan menggunakan konsep orang yang rasional (*rational people*), portofolio-portofolio efisien dapat dijelaskan. Orang yang rasional didefinisikan sebagai orang yang akan memilih lebih dibandingkan dengan memilih kurang.

Gambar 2. 1



Portofolio-portofolio efisien

Sumber: ranggaputra14ekonomi.wordpress.com

Dengan asumsi bahwa investor adalah orang yang rasional, maka investor akan memilih portofolio D dibandingkan dengan portofolio E atau portofolio F. Portofolio E lebih baik dari portofolio F dan portofolio D lebih baik dari portofolio E, karena dengan risiko yang sama, *return* ekspektasian portofolio D lebih tinggi dibandingkan dengan *return* ekspektasian portofolio E atau F. Dengan demikian portofolio D adalah portofolio efisien.

Dengan cara yang sama dapat juga dijelaskan bahwa portofolio C lebih baik dari portofolio E atau G. Portofolio E lebih baik dari portofolio G dan portofolio C lebih baik dari portofolio E, karena dengan *return* ekspektasian yang sama, risiko portofolio C lebih kecil dibandingkan dengan risiko portofolio E atau G. Dengan demikian portofolio C juga merupakan portofolio yang efisien. Dengan cara yang sama juga maka dapat ditentukan bahwa titik di kurva A sampai dengan B akan berisi dengan portofolio-portofolio efisien.

Dari penjelasan di atas, maka portofolio efisien (*efficient portfolio*) dapat didefinisikan sebagai portofolio yang memberikan *return* ekspektasian terbesar dengan risiko yang tertentu atau memberikan risiko yang terkecil dengan *return* ekspektasian yang tertentu. Portofolio yang efisien ini dapat ditentukan dengan memilih tingkat *return* ekspektasian tertentu dan kemudian meminimumkan risikonya atau menentukan tingkat risiko yang tertentu dan kemudian

memaksimalkan return ekspektasiannya. Investor yang rasional akan memilih portofolio efisien in karena merupakan portofolio yang dibentuk dengan mengoptimalkan satu dari dua dimensi, yaitu *expected return* atau risiko portofolio.

3. Menentukan Portofolio Optimal

Portofolio-portofolio efisien belum berupa portofolio optimal. Portofolio efisien adalah portofolio yang baik, tetapi belum yang terbaik, Portofolio efisien hanya mempunyai satu faktor yang baik, yaitu faktor return ekspektasian atau faktor risikonya, belum terbaik keduanya. Portofolio optimal merupakan portofolio dengan kombinasi return ekspektasian dan risiko terbaik. Penentuan portofolio optimal dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan cara Portofolio Optimal Risiko Terkecil Model *Markowitz*.

Jika investor hanya mempertimbangkan risiko portofolio yang terkecil tanpa mempertimbangkan simpanan dan pinjaman bebas risiko (*riskless lending and borrowing*) dan investor diasumsikan sebagai *risk-averse* individu. Fungsi objektif yang digunakan adalah fungsi risiko portofolio berdasarkan metode Markowitz. Fungsi objektif ini kemudian diminimalkan dengan memasang beberapa kendala. Kendala yang pertama adalah total proporsi yang diinvestasikan di masing-masing aktiva untuk seluruh n aktiva adalah sama dengan 1 (atau dana yang dinvestasikan seluruhnya berjumlah 100%). Misalnya w_i adalah proporsi aktiva ke- i yang diinvestasikan di dalam portofolio yang terdiri dari n aktiva, maka kendala pertama ini dapat dituliskan sebagai:

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

Kendala yang kedua adalah proporsi dari masing-masing sekuritas tidak boleh bernilai negatif sebagai berikut:

$$W_i \geq 0 \text{ untuk } i = 1 \text{ sampai dengan } n.$$

Kendala yang ketiga adalah jumlah rata-rata dari seluruh return masing-masing aktiva R_i sama dengan return portofolio (R_p):

$$\sum_{i=1}^n W_i \cdot R_i = R_p.$$

Dengan demikian, model penyelesaian optimasi ini dapat ditulis sebagai berikut ini.

Fungsi Objektif:

$$\text{Minimumkan } \sum_{i=1}^n W_i \cdot \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i \cdot W_j \cdot \sigma_{ij}$$

Masalah minimisasi ini merupakan masalah pemrograman kuadratik, karena fungsi objektifnya adalah fungsi kuadrat. Masalah ini dapat diselesaikan dengan menggunakan paket program komputer untuk pemrograman kuadratik tau dengan menggunakan program Solver di Excel

c. Investasi

Investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini dengan tujuan untuk memperoleh sejumlah keuntungan di masa mendatang. Menurut Bodie (2014), investasi adalah komitmen sejumlah uang atau sumber daya pada saat ini untuk mengharapkan keuntungan di masa depan. Sedangkan menurut (Tandelilin, 2010) investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini, dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan di masa datang. Terdapat dua alasan atau dasar dalam

berinvestasi, yaitu *return* dan risiko. *Return* yang diharapkan investor dari investasi yang dilakukannya merupakan kompensasi atas biaya kesempatan (*opportunity cost*) dan risiko penurunan daya beli akibat pengaruh inflasi. Tentunya proses pencarian keuntungan dengan melakukan investasi ini adalah sesuatu yang membutuhkan analisis dan perhitungan mendalam dengan tidak mengesampingkan prinsip kehati-hatian (*prudent principal*).

Secara umum, tujuan dari investasi adalah untuk menghasilkan benefit di kemudian hari. Namun, secara lebih khusus tujuan investasi menurut (Tandelilin, 2010) adalah untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik di masa datang, mengurangi dampak inflasi dan dorongan untuk menghemat pajak. Tujuan lainnya adalah untuk:

- a. Terciptanya keberlanjutan dalam investasi tersebut
- b. Terciptanya profit yang maksimum atau keuntungan yang di harapkan
- c. Terciptanya kemakmuran bagi para investor
- d. Turut memberikan andil bagi pembangunan bangsa

Dalam aktivitasnya, secara umum investasi dikenal menjadi dua bentuk*

1. Investasi nyata

Investasi nyata (*real investment*) secara umum melibatkan aset berwujud, seperti tanah, mesin-mesin atau pabrik.

2. Investasi Keuangan

Investasi keuangan (*financial investment*) melibatkan kontrak tertulis, seperti obligasi, sertifikat deposito, *cryptocurrency*, reksadana, dividen, dana investasi real *estate* (DIRE) dan lain-lain.

d. Cryptocurrency

Cryptocurrency adalah nama yang diberikan untuk sebuah sistem yang menggunakan kriptografi. Kata "*cryptocurrency*" berasal dari gabungan 2 kata, yaitu "*cryptography*" yang memiliki arti kode rahasia, dan "*currency*" yang berarti mata uang. Menurut (Huda & Hambali, 2020) *cryptocurrency* adalah system mata uang virtual yang berfungsi seperti mata uang standar yang memungkinkan penggunaanya untuk melakukan pembayaran secara virtual atas transaksi bisnis yang terjadi tanpa biaya jasa namun tetap memiliki otoritas kepercayaan yang terpusat. Menurut (Syamsiah, 2017) *cryptocurrency* adalah system mata uang virtual yang berfungsi seperti mata uang standar yang memungkinkan penggunaanya untuk melakukan pembayaran secara virtual atas transaksi bisnis yang terjadi tanpa biaya jasa namun tetap memiliki otoritas kepercayaan yang terpusat.

Cryptocurrency merupakan mata uang digital yang dilakukan berbasis jaringan internet, digunakan pihak-pihak tertentu dengan identitas terjamin kerahasiaannya dalam perlindungan sistem *blockchain* yang sudah terbukti. Namun, hal itu tidak membuat *cryptocurrency* minim risiko. Tanpa peraturan yang menjadi payung hukum, transaksi sama uang digital ini berisiko tinggi. Belum lagi masalah fluktuasi nilai uang digital yang belum stabil, sehingga naik turun nilai mata uang begitu cepat. Mata uang ini bersifat desentralisasi, yang berarti bahwa tidak ada satupun pihak yang menjadi perantara pada suatu transaksi. Jadi, pembayaran berlangsung secara *peer – to – peer*, yang berarti dilakukan antara pengirim dan penerima secara langsung. Serta, seluruh transaksi akan tercatat melalui sistem yang

telah tersedia dengan keamanan yang optimal. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kenaikan *cryptocurrency* begitu signifikan karena dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

- a. Mengadopsi teknologi digital, seluruh aktivitas *cryptocurrency* telah dilakukan secara digital, di era revolusi *society* pertumbuhan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat cepat. Hampir seluruh aktivitas kegiatan manusia telah menggunakan teknologi. Pemanfaatan teknologi di era revolusi digital sudah menjadi kebutuhan utama. (Bhiantara, 2018). Hal ini terbukti dengan tingkat perkembangan *cryptocurrency* dari tahun ke tahun dinilai cukup signifikan. (Saputra, 2018)
- b. *Cryptocurrency* masuk kedalam bursa efek kripto, di beberapa negara telah membuka dan melegalkan bursa efek *cryptocurrency*. *CryptoSecurities Exchange* (CSX) yang menjadi bursa efek berbasis blockchain pertama di dunia. Bursa tersebut terdaftar pada Komisi Pasar Modal dan Sekuritas Amerika Serikat atau *Securities and Exchange Commission* (SEC). (Pratiwi, 2018) Di Indonesia sendiri telah memiliki Bursa mata uang digital yang telah terdaftar di Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti) dan resmi memiliki sertifikasi CISA/CISSP. yaitu Indonesian *Crypto-Asset Exchange Monitoring System* atau Sistem Monitoring Bursa Aset Crypto Indonesia oleh *Digital Future Exchange Indonesia* (DFX).
- c. Anti Inflasi, potensi kenaikan harga *cryptocurrency* di masa yang akan datang membuat *cryptocurrency* dinilai sebagai aset investasi yang anti

inflasi dan menarik untuk disimpan oleh para investor. Menyimpan *cryptocurrency* diprediksi mampu melindungi nilai aset yang dimiliki ketimbang menyimpan aset dalam bentuk uang kartal.

- d. Aman, untuk menjaga keamanan umumnya *cryptocurrency* dilindungi oleh sandi kriptografi yang rumit. Proses transaksi *cryptocurrency* melalui beberapa tahapan diantaranya adalah *Signature* atau tanda tangan kriptografi yang unik untuk setiap blok dan *Protokol Konsensus*, yakni sebuah proses memperoleh kesepakatan bersama bahwa sebuah transaksi valid. Namun demikian investor *cryptocurrency* harus tetap waspada terhadap kejahatan *cyber*, *phising*, *malware* penipuan dan lain sebagainya.
- e. Biaya relatif lebih rendah, Biaya *cryptocurrency* cenderung lebih murah, karena penyedia tidak perlu membangun infrastruktur masing-masing (Mulyanto, 2015). Transaksi dalam *cryptocurrency* tidak memiliki pihak ketiga, sehingga transaksi menggunakan *cryptocurrency* tidak memiliki limit / batasan jumlah transaksi berbeda dengan transaksi menggunakan mata uang konvensional yang memiliki *limit* / batasan tertentu, proses transaksi menggunakan *cryptocurrency* juga dinilai jauh lebih cepat dan biaya yang dikeluarkan lebih murah dari pada menggunakan uang konvensional. Dikarenakan bersifat desentralisasi, maka *cryptocurrency* membutuhkan spesifikasi komputer yang canggih dan mumpuni. Pada umumnya, akan menggunakan platform *blockchain* untuk mempermudah melakukan transaksi.

e. Risiko

Menurut (Susilo, 2009) Risiko adalah penyimpangan (variabilitas) antara keuntungan yang diharapkan dengan keuntungan sesungguhnya. Sedangkan (Husnan, 2001) mendefinisikan risiko investasi sebagai suatu keuntungan yang menyimpang dari yang diharapkan. Begitu pula dengan pendapat Kasidi(2010) yang menyebutkan bahwa risiko adalah kemungkinan terjadinya penyimpangan dari harapan yang dapat menimbulkan kerugian.

Penyimpangan bersifat linear dan berbanding lurus, semakin besar penyimpangan antara tingkat keuntungan aktual dengan tingkat keuntungan yang diharapkan berarti semakin besar risiko yang akan dihadapi. *Cryptocurrency* memang memiliki return / tingkat keuntungan yang signifikan, namun disisi lain *cryptocurrency* juga memiliki potensi risiko yang tinggi dalam investasi. *Cryptocurrency* memiliki volatilitas yang ekstrim, lonjakan kenaikan dan penurunan harganya sangat cepat, volatiltas yang tinggi merupakan cerminan tingkat risiko yang dihadapi oleh para investor. Volatilitas *Cryptocurrency* hanya dipengaruhi oleh harga masa lalu dan tidak dipengaruhi oleh variabel lain sehingga sulit diprediksi (Laurensia & Warsito, 2020). Pergerakan Nilai *Cryptocurrency* sangat tidak stabil, bisa naik turun sangat cepat.

Dengan demikian, sulit menganggap *cryptocurrency* sebagai mata uang yang efisien untuk berinvestasi. Risiko dapat di tafsirkan sebagai bentuk keadaan ketidakpastian tentang suatu keadaan yang akan terjadi nantinya dengan keputusan yang diambil berdasarkan berbagai pertimbangan pada

saat ini. Risiko memiliki keterkaitan kuat dengan investasi, risiko adalah tingkat potensi kerugian yang timbul karena perolehan hasil investasi yang diharapkan tidak sesuai dengan harapan.

Setiap keputusan investasi memiliki keterkaitan kuat dengan terjadinya risiko karena perangkat keputusan investasi tidak selamanya lengkap dan bisa dianggap sempurna, namun di sana terdapat berbagai kelemahan yang tidak teranalisis secara baik dan sempurna. Oleh sebab itu risiko selalu dijadikan barometer utama untuk dianalisis jika keputusan investasi dilakukan.

Untuk menghitung varian dan standar deviasi digunakan rumus berikut:

$$\sigma_i^2 = \sum_{i=1}^m \frac{[(R_{ij} - E(R_i))]^2}{N}$$

$$\sigma_i = (\sigma_i^2)^{1/2}$$

Merupakan sebuah *bubble* antusiasme sesaat, para pakar investor menjelaskan bahwa kenapa berinvestasi pada *cryptocurrency* memiliki risiko sangat tinggi karena pergerakan nilai harga *cryptocurrency* hanya merupakan gelembung antusiasme sesaat. Pernyataan tentang pergerakan nilai harga *cryptocurrency* hanya dipengaruhi oleh gelembung antusiasme sesaat ini selaras dengan hasil riset yang telah dilakukan oleh (Liu & Tsyvinski, 2018) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pergerakan nilai harga *cryptocurrency* tidak sama dengan pergerakan saham, mata uang kartal dan logam mulia pada umumnya, pergerakan nilai harga *cryptocurrency* lebih dipengaruhi oleh momen-momen tertentu yang mampu menarik perhatian investor. Karena *cryptocurrency* memiliki pergerakan

nilai harga yang sulit diprediksi menggunakan indikator investasi pada umumnya, maka alangkah baiknya seorang calon investor *cryptocurrency* mempelajari dan memahaminya terlebih dahulu.

f. Return

Sebelum mengambil keputusan untuk berinvestasi, seorang investor harus memahami hubungan antara risiko dan *return* dari suatu investasi, lazimnya semakin besar tingkat risiko dari suatu investasi maka akan semakin besar pula *return* yang akan diperoleh begitu juga sebaliknya, karena hubungan risiko dan *return* dari suatu investasi memiliki hubungan yang linear.

Dalam Kamus Lengkap Ekonomi, *return* adalah pengembalian hasil atas surat berharga atau investasi dimana biasanya dinyatakan dalam bentuk suatu tingkat persentase. Sedangkan menurut Trisnawati, *Return* adalah keuntungan yang dinikmati investor atas investasi yang dilakukannya (Trisnawati, 2013). Dalam berinvestasi, keuntungan yaitu pencapaian paling pokok dari investasi, dengan *profit* yang tinggi sehingga membuat investor berminat untuk melakukan investasi. Persepsi terhadap *return* diartikan dengan asumsi calon investor mengenai pengembalian dalam investasi (Susilowati, 2017).

Tujuan investor berinvestasi adalah untuk mendapatkan *return* atau keuntungan. Namun dalam kenyataannya, tingkat *return* keuntungan yang sesungguhnya diperoleh investor (*actual return*) tidak selalu sama dengan tingkat keuntungan yang diharapkan sebelumnya (*expected return*). Dengan kata lain investor yang berinvestasi menghadapi risiko kemungkinan

terjadinya penyimpangan tingkat keuntungan yang sesungguhnya dari tingkat keuntungan yang diharapkan. Dengan demikian, dalam berinvestasi disamping memperhatikan tingkat *return*, para investor juga harus selalu mempertimbangkan tingkat risiko suatu investasi. (Tandelilin, 2010)

Return adalah keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan, individu, dan institusi dari hasil kebijakan investasi yang dilakukannya. Pengukuran *return* dilakukan dengan cara menghitung return aset tunggal menggunakan capital gain atau capital loss yaitu selisih harga investasi sekarang relatif dengan harga periode yang lalu, dapat menggunakan rumus berikut:

$$R_i = \frac{P_t - P(t-1)}{P(t-1)}$$

Dengan, R_t adalah *return* bulan ke- t , P_t adalah harga pada bulan ke- t , dan P_{t-1} adalah harga sebelum bulan ke- t . Risiko dan return merupakan kondisi yang dialami oleh perusahaan, institusi, dan individu dalam keputusan investasi yaitu baik kerugian ataupun keuntungan dalam suatu periode. Dalam dunia investasi dikenal adanya hubungan kuat antara dalam suatu risiko dan *return*, yaitu jika risiko tinggi maka *return* atau keuntungan juga akan tinggi, begitu juga sebaliknya jika hasil *return* rendah maka risiko juga akan rendah. Bentuk hubungan antara risiko dan *return*, antara lain:

1. Bersifat linear atau searah
2. Semakin tinggi *return*, semakin tinggi pula risiko
3. Semakin besar aset kita tempatkan dalam keputusan investasi, semakin besar pula risiko yang timbul dari investasi tersebut.

2.2. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu dari penelitian ini dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2. 1
Tabel Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel yang Digunakan	Hasil Kesimpulan
1.	Teresa Garcia dan Daniel Borrego (2017)	MARKOWITZ EFFICIENT FRONTIER AND CAPITAL MARKET LINE – EVIDENCE FROM THE PORTUGUESE STOCK MARKET	Markowitz Efficient Frontier and Capital Market Line	Konsep EF dan CML relevan dalam konstruksi portofolio. Untuk membangun portofolio yang efisien dan garis pasar modal adalah langkah alami setelah melakukan studi teori portofolio modern. Selama periode sebelum 2009, kesimpulannya bahwa alokasi aset terbaik adalah Investasi 100% dalam aset bebas risiko dengan tingkat pengembalian 3,025%. Selama periode kedua, diperoleh hasil yang sangat berbeda untuk pengurangan EF. Memang, kombinasi optimal terdiri untuk setidaknya 50% dari aset berisiko, menghasilkan tingkat pengembalian lebih tinggi dari 5%, dan standar deviasi antara 2% dan 3,5%.
2.	Maria Praptiningsih (2012)	Applying Portfolio Selection: A Case of Indonesia Stock	Risk and Return	Proses pemilihan portofolio membutuhkan

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel yang Digunakan	Hasil Kesimpulan
		Exchange		<p> pertimbangan dan prediksi masa depan yang akurat. Portofolio dalam penelitian ini mungkin bukan yang terbaik. Namun, hasil pemilihan portofolio bervariasi tergantung pada banyak faktor seperti karakteristik latar belakang industri, kinerja saham, dan faktor eksternal lainnya. Diversifikasi aset menjadi cara yang lebih baik untuk meminimalkan risiko aset. Risiko portofolio yang dihasilkan relatif kecil. Artinya dengan memilih aset, yang berasal dari industri yang berbeda, akan menyebarkan potensi risiko, dan oleh karena itu investor dapat mengoptimalkan pengembalian. </p>
3.	Ezra Putranda Setiawan (2020)	Analisis Potensi dan Risiko Investasi Cryptocurrency di Indonesia	Potensi dan Risiko Investasi	<p> Berbagai mata uang crypto memiliki beragam tingkat keuntungan maupun risiko. Di samping itu, return aset ini menunjukkan pola volatility clustering sehingga besarnya risiko tidaklah konstan. Beberapa mata uang cryptocurrency menghasilkan keuntungan relatif </p>

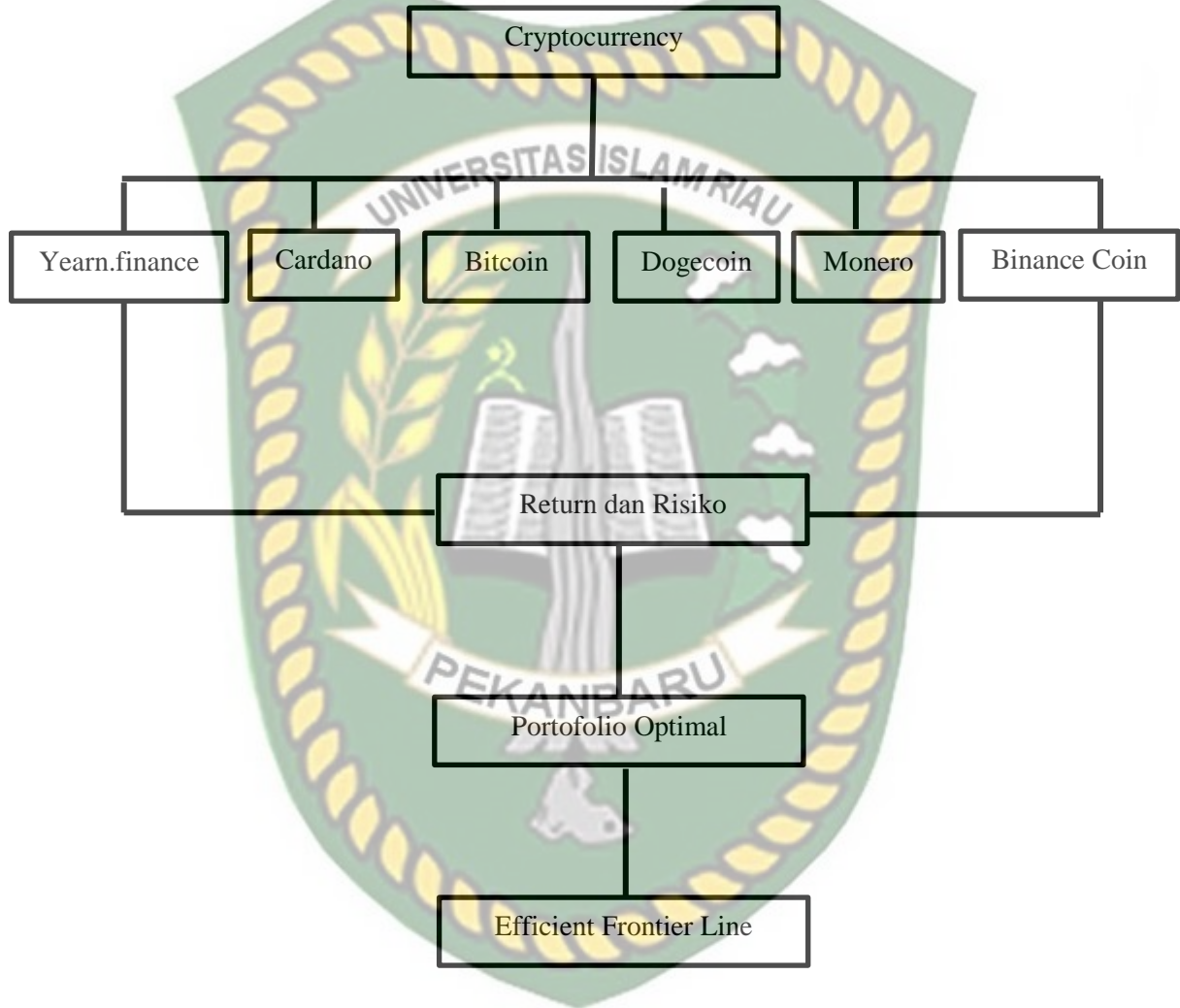
No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel yang Digunakan	Hasil Kesimpulan
				tinggi dengan risiko yang relative besar, sehingga lebih cocok bagi investor penyuka risiko.
4.	Zdravka Aljinovi´c, Branka Marasovi´c dan Tea Šestanovi´c (2021)	Cryptocurrency Portfolio Selection— A Multicriteria Approach	Multicriteria Approach and Naïve Portofolio	Cryptocurrency memiliki profil risiko yang berbeda, dengan tidak adanya korelasi atau return yang sangat rendah dengan jenis investasi lainnya. Direkomendasikan berbeda model untuk pemilihan portofolio cryptocurrency. Selain itu, langkah-langkah untuk mengukur risiko alternatif dalam proses pemilihan portofolio cryptocurrency hanya sebagian diadopsi.
5.	Nurul Huda dan Risman Hambali (2020)	Risiko dan Tingkat Keuntungan Investasi Cryptocurrency	Risiko dan Tingkat Keuntungan	Investasi cryptocurrency memiliki return / tingkat keuntungan yang signifikan, dikarenakan cryptocurrency sudah masuk kedalam bursa efek, mengadopsi teknologi digital, memiliki jumlah pasokan yang terbatas, anti-inflasi, keamanannya dilindungi oleh kriptografi. Namun demikian, investasi cryptocurrency juga memiliki risiko yang cukup tinggi. Risiko dan return dari suatu investasi memiliki

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel yang Digunakan	Hasil Kesimpulan
				hubungan yang linear.
6.	Christopher Lumbantobing Dan Isfenti Sadalia (2021)	Analisis Perbandingan Kinerja Cryptocurrency Bitcoin, Saham, dan Emas sebagai Alternatif Investasi	Return, Standar Deviasi (Risiko), Sharpe, Treynor dan Jensen	Berdasarkan hasil penelitian 1. Tidak terdapat perbedaan yang nyata antara <i>return Bitcoin</i> , saham, dan emas. 2. Terdapat perbedaan yang nyata antara risiko <i>Bitcoin</i> , saham dan emas. 3. Terdapat perbedaan yang nyata antara kinerja <i>Bitcoin</i> , saham dan emas dengan metode Sharpe. 4. Tidak terdapat perbedaan yang nyata antara kinerja <i>Bitcoin</i> , saham, dan emas dengan metode Treynor. 5. Terdapat perbedaan yang nyata antara kinerja <i>Bitcoin</i> , saham, dan emas dengan metode Jensen.

2.3. Kerangka Pikir

Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini adalah:

Gambar 2. 2
Kerangka Pemikiran



2.4. Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dipaparkan, maka hipotesis yang dirumuskan adalah “Diduga *Bitcoin*, *Dogecoin* dan *Cardano* merupakan model portofolio yang efisien diantara *cryptocurrency* yang lainnya”

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah 229 Mata Uang *Cryptocurrency* yang sudah mendapat izin pada Bappebti (Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi) Republik Indonesia.

Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah 6 mata uang crypto yaitu Bitcoin, Yearn.finance, Monero, Binance Coin, Dogecoin dan Cardano, yang sudah mendapat izin pada Bappebti (Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi) Republik Indonesia.

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan Metode *Purposive Sampling*. Metode ini merupakan teknik mengambil data dengan tidak berdasar acak atau *random*, melainkan berdasarkan adanya pertimbangan-pertimbangan untuk mencapai target atau fokus tujuan tertentu.

3.2. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data historis kuantitatif. Yang di maksud data kuantitatif adalah jenis data penelitan yang memiliki bentuk angka atau bilangan. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berupa harga 6 mata uang *cryptocurrency* dari periode Januari 2021-Desember 2021. Sumber data dari penelitian ini adalah melalui *website coinmarketcap.com* dan *investing.com*

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian, data yang dikumpulkan akan digunakan untuk memecahkan masalah yang ada sehingga data tersebut harus benar-benar dapat dipercaya dan akurat. Dalam suatu penelitian ilmiah, metode pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan yang relevan, akurat, dan terpercaya.

Metode pengumpulan data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah: Observasi atau pengamatan langsung terhadap harga 6 mata uang cryptocurrency selama periode penelitian. Selain itu juga digunakan studi pustaka melalui jurnal, berita yang berhubungan dengan Cryptocurrency.

3.4. Operasional Variabel

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Return dan Risiko yang juga menjadi variabel bebas.

Tabel 3. 1
Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Indikator	Skala
----------	----------	-----------	-------

Return	Return merupakan salah satu faktor yang memotivasi investor berinvestasi dan juga merupakan imbalan atas keberanian investor menanggung risiko atas investasi yang dilakukannya.	$R_i = \frac{P_t - P_{(t-1)}}{P_{(t-1)}}$	Rasio
Variabel	Definisi	Indikator	Skala
Risiko	Risiko merupakan kemungkinan perbedaan antara return aktual yang diterima dengan return harapan	$\sigma^2 = \sum_{i=1}^m \frac{[(R_i - E(R_i))]^2}{N}$ $\sigma_i = \sqrt{S^2}$	Rasio

3.5. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan serangkaian kegiatan mengolah data yang dikumpulkan yang kemudian dibentuk menjadi seperangkat hasil, baik dalam bentuk penemuan baru ataupun bentuk lainnya.

Pada penelitian ini menggunakan Analisis kuantitatif dan kualitatif untuk membentuk model portofolio yang efisien. Penelitian ini juga menggunakan rumus *Markowitz* dalam membentuk portofolio yang efisien. Langkah-langkah yang digunakan pada rumus *Markowitz*:

1. Mengumpulkan data harga harian *Bitcoin, Yearn.finance, Monero, Binance Coin, Dogecoin* dan *Cardano*.
2. Menghitung *return* dari harga 6 *Cryptocurrency* tersebut.
3. Menghitung risiko dari 6 *cryptocurrency* dengan menentukan nilai standard deviasi dan nilai varians.

4. Mencari nilai *sharpe* rasio ke 6 *cryptocurrency* tersebut.
5. Menghitung nilai *varcovar* dan nilai korelasi dari gabungan 6 *cryptocurrency*.
6. Menentukan *return* dan risiko dari 6 *cryptocurrency* dengan membagi bobotan yang setara.
7. Menentukan *return* dan risiko portofolio dengan pembobotan yang minimum, maksimum dan pembobotan yang acak.
8. Menghitung nilai *return*, risiko dan *sharpe ratio* portofolio dengan membuat percobaan *trial error* berjumlah 1000 percobaan dengan menentukan nilai *risk free rate*.
9. Menentukan *return*, risiko dan *sharpe ratio* dari portofolio yang optimal berdasarkan nilai *trial error return*, risiko dan *sharpe ratio* sebelumnya.
10. Menghitung nilai *capital allocation* dengan pembobotan dana dan menentukan *return* dan risikonya.
11. Membuat grafik *efficient frontier line* berdasarkan nilai *capital allocation*.

Apabila semua langkah-langkah telah dilakukan dengan benar, maka akan diperoleh portofolio optimal yang terdiri dari saham-saham potensial. Portofolio optimal akan terlihat dari hasil yang ditunjukkan oleh perhitungan proporsi investasi pada masing-masing saham. Jumlah saham pada portofolio optimal dapat berbeda dengan jumlah saham pada portofolio efisien.

BAB IV

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

4.1. Sejarah Cryptocurrency

Konsep awal mata uang kripto muncul pada tahun 1980-an, merujuk *Moneycrashers*. Ketika itu, seorang ilmuwan komputer dan matematikawan Amerika bernama David Chaum menemukan algoritma khusus yang kemudian menjadi dasar dari enkripsi website modern dan transfer mata uang elektronik saat ini. Chaum kemudian mengembangkan penemuannya hingga periode 1990-an dan melahirkan mata uang digital yang bernama *DigiCash*. Namun sayang, inovasinya ini gagal berkembang. Meski begitu penemuan David ini memiliki peran penting dalam pengembangan mata uang kripto selanjutnya.

Belasan tahun kemudian, seorang insinyur perangkat lunak andal bernama Wei Dai menciptakan b-money. Melansir *The Balance*, *B-money* memiliki konsep dan sistem yang lebih modern dan kompleks dari *DigiCash*. Lagi-lagi, *b-money* gagal berkembang dan tidak pernah berkesempatan digunakan sebagai alat tukar. Memasuki akhir 90-an dan awal 2000-an muncul perantara keuangan digital yang konvensional dan eksis sampai saat ini, yaitu *PayPal*. *PayPal* didirikan oleh Elon Musk dan menjadi bukti pembayaran berbagai transaksi online.

Perkembangan mata uang kripto mencapai titik terang pada 2008. Di tahun itu, Satoshi Nakamoto menerbitkan buku berjudul '*Bitcoin - A Peer to Peer Electronic Cash System*', mengutip Forbes. Isi buku tersebut juga diposting Satoshi ke milis diskusi kriptografi. Setahun kemudian, Satoshi merilis perdana mata uang kripto bernama *Bitcoin* ke publik. Perilisan tersebut mendapat

dukungan dari pelaku kriptografi. Pada 2010, mulai bermunculan mata uang kripto lainnya.

Sejak tahun itu harga mata uang kripto mengalami kenaikan yang cukup signifikan. Hal ini yang membuat banyak orang menambang mata uang kripto yang beredar dalam jumlah terbatas. Namun harganya mengalami penurunan beberapa tahun terakhir akibat regulasi pemerintah dan perlindungan hukum. Di Indonesia sendiri, uang kripto masih dianggap bukan sebagai alat pembayaran atau transaksi yang sah

4.2. Sejarah Mata Uang Cryptocurrency

a. Bitcoin

Berdasarkan buku *The Bitcoin Genesis*, sejarah Bitcoin berawal pada bulan November 2008. Seseorang dengan nama pengguna Satoshi Nakamoto merilis sebuah makalah ke milis kriptografi. Makalah ini terdiri dari sembilan halaman dan diberi judul "*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*". Muncul kebingungan tentang pengertian *Bitcoin* dan bagaimana seharusnya digunakan. Setelah periode beta, program tersebut disempurnakan agar lebih mudah dipahami untuk digunakan. Pada tahun 2009, *Bitcoin* dirilis kepada komunitas internet dengan klaim dapat digunakan untuk membayar secara anonim. Berdasarkan buku *Bitcoin, Blockchain, & Cryptocurrency: A Complete Guide*, Satoshi mengirim *Bitcoin* kepada Hal Finney, sesama penggemar kriptografi. Transaksi tersebut sukses dan fenomena Bitcoin mulai dikenal masyarakat.

Bitcoin belum memiliki nilai tukar hingga akhir tahun 2009. Sistem *Bitcoin* saat itu hanya berupa catatan transaksi di *blockchain*, sebuah forum

daring di mana pengguna berkomunikasi dan mengatur transaksi dalam kode sumber terbuka. Pada awal tahun 2010, bursa pertama dibuka yang memungkinkan perdagangan *Bitcoin* terstruktur. Pengguna tumbuh dan pada Mei 2010, Gunung Gox diluncurkan sebagai bursa kedua dan menjadi tempat dominan untuk memperdagangkan *Bitcoin*. Berdasarkan publikasi dalam jurnal *Intersect*, Vol 11, No 2, Satoshi Nakamoto sebagai pencipta *Bitcoin* tiba-tiba menghilang pada tahun 2011. Dalam data transaksi, diperkirakan Satoshi memiliki satu juta *Bitcoin*.

Pada awal November 2015, satu *Bitcoin* bernilai US\$384. Nilainya terus naik hingga pada akhir tahun 2017, harga satu *Bitcoin* mencapai harga tertinggi mencapai hampir US\$20.000. Menurut *Open Exchange Rates*, satu *Bitcoin* saat ini bernilai US\$51.285,22 atau sekitar Rp735 juta.

b. Binance Coin

Sejarah *Binance Coin* di mulai pada tahun 2017. *Binance* yang merupakan salah satu *cryptocurrency exchange* terbesar didunia pada Januari 2018 yang mengeluarkan token untuk melakukan pertukaran di platformnya memfasilitasi lebih dari 1,4 juta transaksi per detik. *Binance coin* (BNB) didirikan oleh Changpeng Zhao. BNB awalnya diluncurkan sebagai token ERC-20 pada jaringan *Ethereum* sebagai platformnya. Launching coin BNB awalnya melalui skema penawaran ICO. Penawaran perdana koin ini berlangsung dari 26 Juni – 3 Juli 2017. 100 juta token BNB dijual saat ICO dari total *supplay* 200 juta koin.

Harga penawaran umum perdananya untuk BNB adalah 1 ETH mendapatkan 2.700 BNB jika menggunakan *Ethereum*. Sedangkan jika kita

menggunakan BTC, 1 BTC akan mendapatkan 20.000 BNB. Dana yang terkumpul dari hajatan penawaran perdana sebesar \$15 juta. Dana ini digunakan untuk 3 macam pendanaan yaitu 50% untuk *branding Binance exchange*, 35% untuk peningkatan *platform* sistem dan 15% untuk dana cadangan darurat. Hal luar biasa terjadi pada tahun 2019, yaitu migrasinya *blockchain platform*. Awal peluncurannya *Binance* menggunakan *platform Ethereum* kemudian bermigrasi ke *Binance chain* yang merupakan jaringan milik sendiri.

c. **Yearn.Finance**

Diciptakan dan diluncurkan oleh Andre Cronje pada Juli 2020, *Yearn Finance* dianggap sangat langka di dalam *range cryptocurrency*. Cronje sendiri tidak mengumpulkan dana dari pihak swasta atau publik untuk protokol *yearn.finance* dan tidak menyediakan token bagi dirinya sendiri. *Yearn.finance* merupakan protokol berbasis *Ethereum* yang berfokus pada penyediaan akses ke hasil atau *yield* tertinggi dengan menyetor *ether*, *stablecoin*, dan *altcoin-altcoin* lainnya kepada penggunanya.

Andre Cronje adalah pengembang teknologi keuangan Afrika Selatan yang termotivasi untuk membangun *Yearn.finance* setelah ia menemukan ketidakkonsistenan *yield* yang ditawarkan oleh berbagai aplikasi *DeFi*. Sejak ditayangkan pada bulan Juli 2020, *crypto YFI* telah memiliki aset dengan jumlah lebih dari \$1 miliar dalam satu waktu. *Yearn.finance* saat ini juga sedang mengerjakan produk-produk lain seperti *yInsure*, protokol asuransi terdesentralisasi untuk pengguna *DeFi*, dan *StableCredit*, yang akan memfasilitasi pinjaman dan lending terdesentralisasi.

d. Monero

Protokol *CryptoNote* yang mendasari penciptaan *Monero*, dahulu diluncurkan oleh seorang penulis dengan pseudonim, Nicolas van Saberhagen, pada bulan Oktober 2013. Lalu menyebarkan jaringan pertamanya pada 2014. *Monero* pada awalnya diluncurkan oleh pengembang yang tergabung dalam forum komunitas *Bitcointalk* dan hanya dikenal sebagai "*thankful_for_today*" dengan nama "*BitMonero*". *BitMonero* merupakan gabungan dari *Bit* (seperti Bitcoin) dan *Monero* (dalam bahasa Esperanto berarti "Koin"), jadi arti dari *BitMonero* sebenarnya juga sama saja dengan *Bitcoin*. Lalu beberapa hari kemudian, para pengembang merubah nama tersebut dan disingkat menjadi *Monero*.

Monero juga pernah mengalami suatu insiden kejahatan Cyber, tepatnya pada bulan September 2014. Ada pihak Anonim yang mengeksploitasi kelemahan di dalam algoritma *CryptoNote* yang memungkinkan pembuatan dua subkategori (signature), sehingga keabsahan transaksi tidak dikenali lagi. *CryptoNote* kemudian merilis sebuah Patch untuk celah tersebut beberapa waktu kemudian. Awal adopsi besar-besaran dialami oleh *Monero* pada tahun 2016, ketika kapitalisasi pasar serta volume transaksi naik secara drastis dengan adopsi dari Pasar Darknet "*AlphaBay*". Namun sayangnya *AlphaBay* ditutup dan pemiliknya dipenjarakan oleh penegak hukum pada bulan Juli 2017. Pada tanggal 10 Januari 2017, privasi transaksi *Monero* semakin diperkuat dengan penerapan algoritma "*Bitcoin Core Gregory Maxwell*", "*Confidential Transactions*", serta "*Ring References*" yang lebih ketat dan lebih baik.

e. Cardano

Pada tahun 2015, Charles Hoskinson, salah satu co-founder Ethereum, mulai mengembangkan sebuah proyek blockchain yang dia namakan sebagai Cardano. Hoskinson ingin mengembangkan generasi crypto baru yang lebih ramah lingkungan, berkelanjutan, dan mempunyai sistem skalabilitas yang baik. Hoskinson juga menginginkan Cardano dibangun dan dikembangkan menggunakan pendekatan ilmiah dengan sistem peer-review yang mengandalkan ahli-ahli pada bidangnya.

Cardano diluncurkan pada tahun 29 September 2017 yang pada saat itu hanya berfungsi untuk mendukung transaksi pengiriman ADA. Operasional dan perkembangan Cardano sendiri tidak diatur oleh satu organisasi saja. Cardano dikelola oleh tiga organisasi terpisah dan independen. Pertama, Cardano Foundation, yang mengatur dan mengawasi perkembangan Cardano. Organisasi kedua adalah IOHK, yang merancang sistem Ouroboros dan algoritme proof-of-stake blockchain Cardano. Dan yang terakhir adalah Emurgo yang mengatur kerja sama strategis Cardano dengan berbagai macam organisasi.

Pada tahun 2019, nilai ADA hanya sekitar 0,10 dolar AS dan kembali mengalami peningkatan pada awal tahun 2021. Di mana aset kripto ADA berhasil mencapai rekor tertinggi sepanjang masa atau all time high pada 27 Februari 2021 sebesar 1,49 dolar AS. Bahkan setelah sebelumnya di bulan Juli ada di level terendah, aset ini kembali melejit sebesar 2,49 dolar AS atau menguat 20,34 persen di bulan Agustus 2021.

f. Dogecoin

Dogecoin (DOGE) merupakan mata uang kripto yang ditemukan oleh 2 insinyur software bernama Billy Markus dan Jackson Palmer. Billy Markus dan Jackson Palmer membuat Dogecoin sebagai mata uang digital peer-to-peer yang dapat menjangkau lebih banyak orang daripada Bitcoin. Selain itu, Billi Markus dan Jackson Palmer menciptakan Dogecoin untuk membuat sistem pembayaran yang bebas dari biaya perbankan tradisional. Pada 6 Desember 2013, Billy Marksus dan Jackson Palmer secara resmi meluncurkan Dogecoin. Dalam tempo waktu satu bulan setelah perilisan, Dogecoin mendapat antusiasme yang tinggi dari masyarakat. Bahkan, website Dogecoin.com telah dikunjungi oleh lebih dari 1 juta pengunjung pada 30 hari pertama peluncuran.

Perkembangan Dogecoin mulai terlihat pada akhir tahun 2013. Pada 19 Desember 2013, nilai mata uang Dogecoin melonjak hingga 300% dalam waktu 72 jam. Pada saat itu, nilai Dogecoin naik dari 0,00026 US Dollar menjadi 0,00095 US Dollar dengan volume miliaran Dogecoin per hari. Menariknya, pertumbuhan Dogecoin pada akhir tahun 2013 ini bertepatan dengan menurunnya popularitas mata uang kripto lainnya yang terpengaruh oleh kebijakan Cina untuk melarang Bank berinvestasi ke ekonomi Bitcoin. Sayangnya, setelah beberapa hari, nilai mata uang Dogecoin turut mengalami kemerosotan sebesar 80%. Mulai tahun 2014, Dogecoin secara perlahan berhasil mendapatkan kembali kejayaannya sebagai mata uang kripto. Hal ini dibuktikan dengan data volume perdagangan bulanan Dogecoin yang mampu melampaui Bitcoin dan seluruh gabungan mata uang kripto lainnya pada

Januari 2014. Kemudian, pada tahun 2017 dan 2018, Dogecoin berhasil meningkatkan total kapitalisasi pasar hingga mendekati 2 miliar US Dollar

Pada tahun 2020, harga Dogecoin juga ikut melonjak mengikuti tren TikTok yang bertujuan membuat harga koin menjadi 1 US Dollar. Pada tahun 2021, Dogecoin terus melanjutkan tren positifnya sebagai mata uang kripto. Melansir dari Kontan.co.id, nilai Dogecoin berhasil melampui rintangan simbolis 0,50 US Dollar pada 4 Mei 2014 dengan peningkatan lebih dari 20.000% dalam satu tahun



BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian

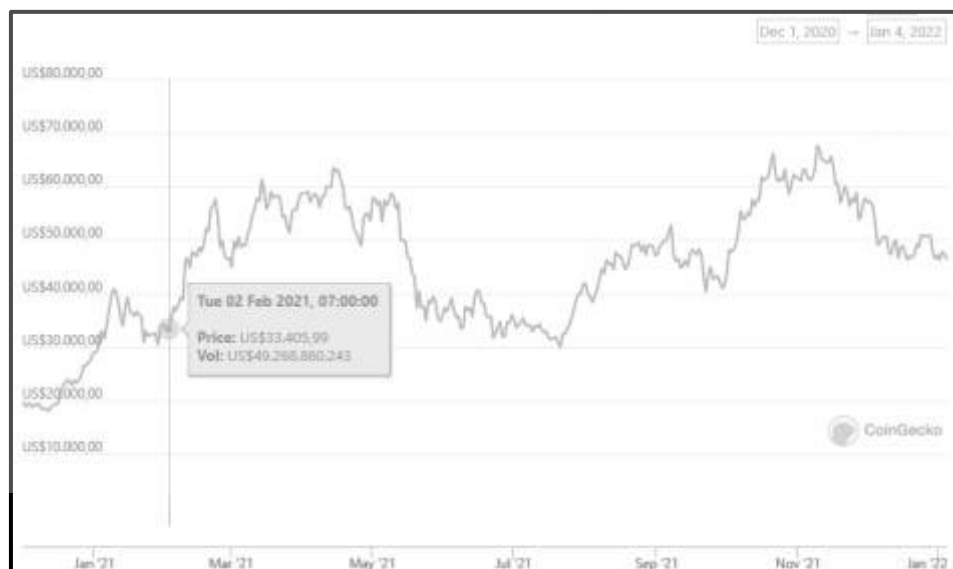
5.1.1 Analisis Cryptocurrency

5.1.1.1 Analisis Bitcoin

Sepanjang tahun 2021, harga uang kripto bitcoin mengalami kenaikan signifikan. Peningkatan harga Bitcoin berhasil mencapai 224%. Berdasarkan data Indodax, pada awal Januari 2021 harga bitcoin masih berada pada kisaran Rp 500 juta. Kemudian Bitcoin berhasil mencapai harga tertinggi, yaitu \$60.000. Hebatnya, di saat industri lain sedang lesu-lesunya, Bitcoin berhasil mencapai harga tertinggi di \$64.804 atau dalam kurs Rupiah adalah Rp.939.993.000 pada April, 14 2021. Bahkan pernah menyentuh harga all time high-nya di bulan November dengan harga hampir Rp 1 miliar per 1 bitcoin. Sementara pada 28 Desember 2021, harga bitcoin per kepingnya sebesar Rp 737 juta, atau telah menguat 47,4% dari posisi awal tahun ini (year to date/ytd)

Gambar 5.1

Grafik
Harga
Bitcoin
Periode



de 2021



Sumber: Coinmarketcap.com

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa pada bulan Januari 2021 harga Bitcoin mengalami kenaikan yang signifikan, tetapi pada bulan Mei hingga Juli harga Bitcoin turun drastis. Lalu perlahan mengalami kenaikan kembali pada bulan Agustus hingga akhir Desember.

Return saham pada bulan tertentu dihitung dengan mengurangi harga Bitcoin pada akhir bulan saat ini dengan akhir bulan sebelumnya dimana, harga saham Bitcoin ini berdasarkan *closing price* perharinya. Sedangkan risiko dapat dihitung dengan mencari standard deviasi pada harga awal sampai akhir bulan, yang mana harga saham Bitcoin nya berdasarkan *closing price* perharinya. Berikut ini adalah hasil return dan risiko perbulan pada Bitcoin.

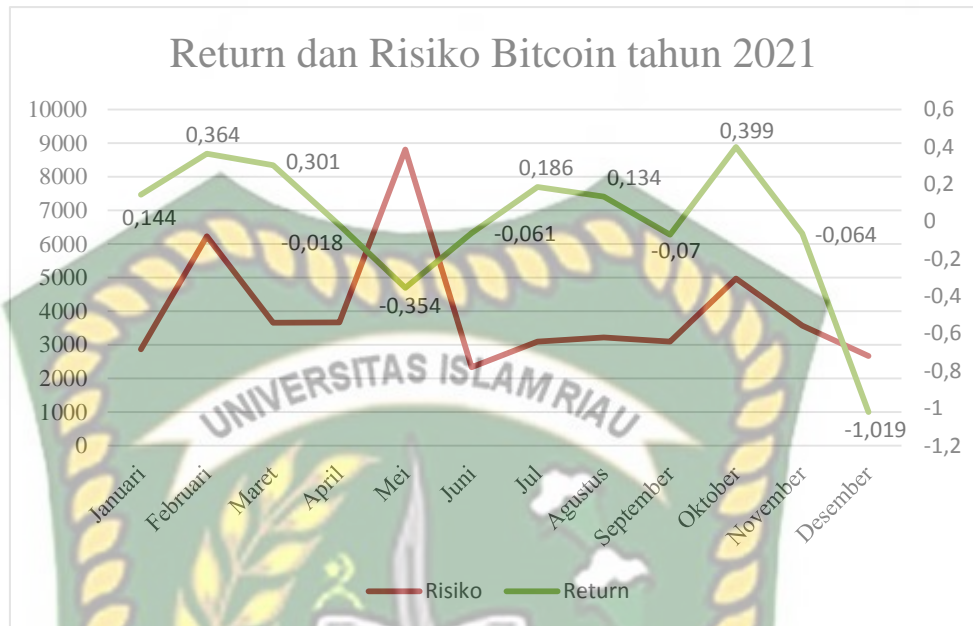
Tabel 5. 1
Return dan Standard Deviasi Bitcoin Periode 2021

Bulan	Return	Risiko
Januari	0.144	2871.823
Februari	0.364	6227.337
Maret	0.301	3656.848
April	-0.018	3669.214
Mei	-0.354	8808.728
Juni	-0.061	2335.734
Juli	0.186	3100.828
Agustus	0.134	3216.805
September	-0.070	3095.525
Oktober	0.399	4969.439
November	-0.064	3568.009
Desember	-1.019	2667.788

Sumber: Data Olahan, 2022

Dari Tabel 5.1 diketahui return yang paling tinggi pada Bitcoin yaitu pada bulan Oktober (0.399) dan return yang paling rendah adalah pada bulan Desember (-1.019). Risiko yang paling tinggi adalah pada bulan Mei dan risiko yang paling rendah pada bulan Juni. Grafik antara return dan risiko perbulan pada Bitcoin juga dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 5.2
Grafik Return dan Risiko Bitcoin Periode 2021



Sumber: Data Olahan, 2022

5.1.1.2 Analisis Binance Coin

Binance coin mencatat lebih dari 1,4 juta transaksi setiap detiknya pada tahun 2021. Binance memiliki sebuah kebijakan unik untuk membakar koinnya secara berjangka. BNB sendiri memiliki suplai koin yang terbatas yaitu sebanyak 200 juta. Pembakaran BNB dijadwalkan untuk dilakukan setiap tiga bulan sekali hingga sekitar 100.000.000 BNB dimusnahkan.

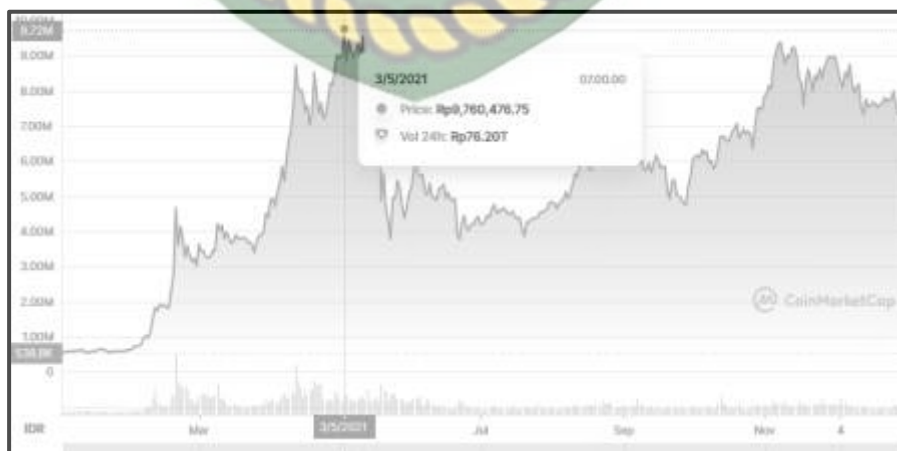
Pada september 2021, nilai kapitalisasi pasar BNB mencapai sekitar \$83 juta Dolar dengan harga 1 BNB setara dengan \$498 dolar. Binance juga mengalami kenaikan nilai yang cukup besar dalam beberapa tahun terakhir. Grafik harganya menunjukkan BNB pernah mencapai harga tertinggi pada Mei 2021 yaitu senilai 675,68 dolar AS.

Pembakaran terakhir terjadi pada April 2021 sejumlah 1,099,888

BNB, menjadikan total koin yang aktif tersisa sebanyak 168,137,036 BNB. Koin yang dibakar oleh Binance merupakan bagian dari 40% koin BNB yang dipegang oleh tim Binance, bukan koin yang beredar di pasar. Kebijakan burning atau membakar koin secara permanen merupakan prosedur deflasi yang meningkatkan nilai BNB dalam jangka panjang. Hal ini terjadi karena permintaan terhadap koin akan terus meningkat sementara suplainya dipastikan berkurang dengan kebijakan membakar koin.

Pada Kamis, 22 April 2021 harga BNB berada di level US\$ 556,09 atau turun 5,96% dibanding hari sebelumnya. Kendati demikian, kemarin BNB sempat hampir menyentuh level US\$ 600. Banyak kalangan yang memperkirakan harga BNB ke depan masih akan terus menguat. Pada perdagangan Selasa, 29 Desember 2021, penurunan Harga Binance Coin di level US\$ 536,67, turun 2,34% dalam 24 jam perdagangan. Selama 7 hari perdagangan, harga Binance Coin naik 0,28%.

Gambar 5. 3
Grafik Harga Binance Coin Periode 2021



Sumber: Coinmarketcap.com

Dapat dilihat pada gambar 5.2. bahwa awal mula tahun 2021, harga *Binance Coin* masih tergolong cukup rendah tetapi mulai terjadi peningkatan pada bulan Maret dan terjadi lagi peningkatan yang begitu signifikan pada bulan Mei yang juga menjadi puncak harga tertinggi pada tahun 2021. Tetapi pada akhir bulan Mei, *Binance Coin* menurun drastis hingga pertengahan bulan Juli. Pada bulan Oktober kembali meningkat hingga Desember.

Tabel 5.2
Return dan Standard Deviasi Binance Coin Periode 2021

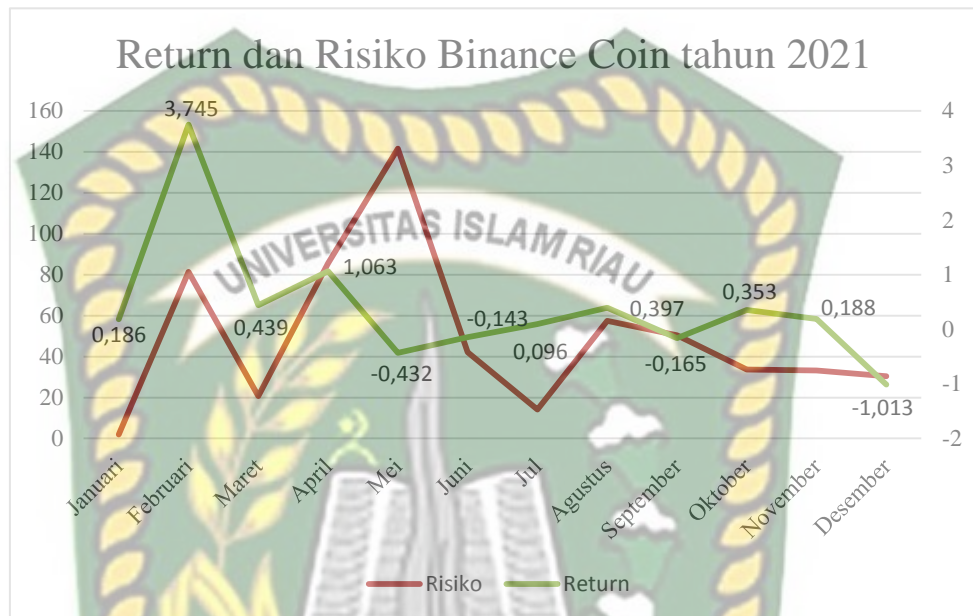
Bulan	Return	Risiko
Januari	0.186	2.025
Februari	3.745	81.332
Maret	0.439	20.708
April	1.063	85.616
Mei	-0.432	141.545
Juni	-0.143	42.056
Juli	0.096	14.080
Agustus	0.397	57.450
September	-0.165	50.364
Oktober	0.353	33.751
November	0.188	33.157
Desember	-1.013	30.402

Sumber: Data Olahan, 2022

Berdasarkan tabel 5.2. *return* yang paling tinggi adalah pada bulan Februari (3.745) sedangkan yang paling rendah adalah pada bulan Desember (-1.013). Risiko pada *Binance Coin* yang paling tinggi adalah

bulan Mei, sedangkan risiko yang palign rendah pada bulan Januari. Berikut grafik dari gabungan antara return dan risiko pada Binance Coin

Gambar 5. 4
Grafik Return dan Risiko Binance Coin Periode 2021



Sumber: Data Olahan, 2022

Pembakaran terakhir terjadi pada April 2021 sejumlah 1,099,888 BNB, menjadikan total koin yang aktif tersisa sebanyak 168,137,036 BNB. Koin yang dibakar oleh Binance merupakan bagian dari 40% koin BNB yang dipegang oleh tim Binance, bukan koin yang beredar di pasar. Kebijakan burning atau membakar koin secara permanen merupakan prosedur deflasiional yang meningkatkan nilai BNB dalam jangka panjang. Hal ini terjadi karena permintaan terhadap koin akan terus meningkat sementara suplainya dipastikan berkurang dengan kebijakan membakar koin.

Pada Kamis, 22 April 2021 harga BNB berada di level US\$ 556,09 atau turun 5,96% dibanding hari sebelumnya. Kendati demikian, kemarin BNB sempat hampir menyentuh level US\$ 600. Banyak kalangan yang

memperkirakan harga BNB ke depan masih akan terus menguat. Pada perdagangan Selasa, 29 Desember 2021, penurunan Harga Binance Coin di level US\$ 536,67, turun 2,34% dalam 24 jam perdagangan. Selama 7 hari perdagangan, harga Binance Coin naik 0,28%.

5.1.1.3 Analisis Yearn.finance

Situs CoinMarketCap mencatat antara November 2020 dan Mei 2021 lalu, pertumbuhan harga yearn.finance naik luar biasa hingga mencapai 1.125% yang ditandai dengan pencapaian **all-time high** sebesar 90.786 dolar AS atau setara dengan Rp1 miliar. Namun sayangnya YFI tidak selalu berada di atas angin, harga YFI seketika turun dengan cepat pada Mei 2021. Kondisi ini disebabkan oleh adanya regulasi baru mengenai aset kripto di Tiongkok dan pengumuman Elon Musk mengenai Bitcoin (BTC).

Gambar 5. 5



Grafik Harga Yearn Finance Periode 2021

Sumber: Coinmarketcap.com

Dari tabel diatas dapat jelaskan bahwa terjadinya naik turun harga Yearn Finance yang tidak begitu signifikan dari bulan Januari sampai bulan Mei, dimana pertengahan bulan Mei Year Finance mengalami kenaikan yang paling tinggi dalam tahun 2021. Lalu di akhir bulan Mei, harga Yearn Finance menurun kembali hingga akhir bulan Desember.

Tabel 5.3
Return dan Standard Deviasi Yearn Finance Periode 2021

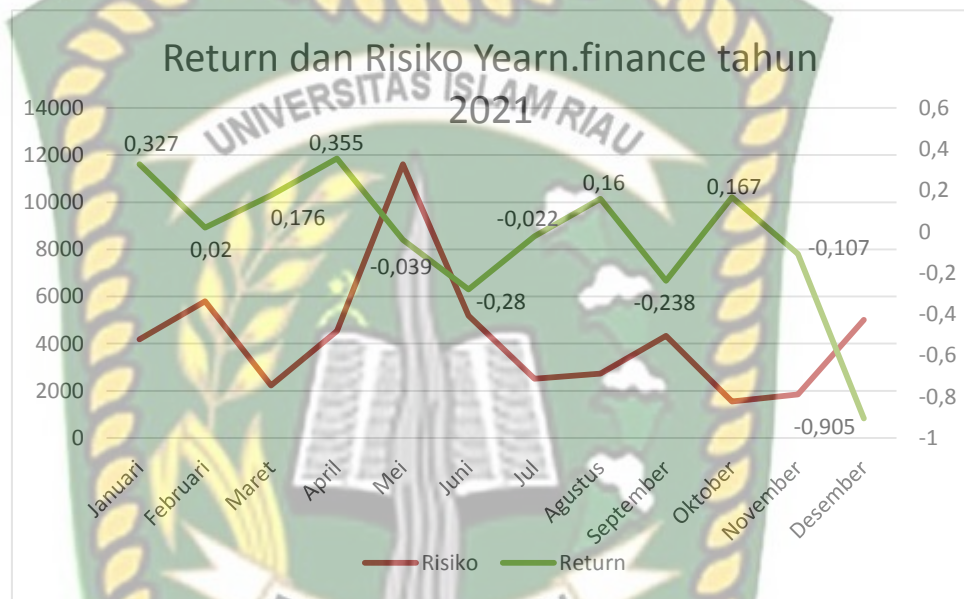
Bulan	Return	Risiko
Januari	0.327	4185.853
Februari	0.020	5792.744
Maret	0.176	2227.054
April	0.355	4537.538
Mei	-0.039	11612.098
Juni	-0.280	5190.856
Juli	-0.022	2514.556
Agustus	0.160	2723.258
September	-0.238	4329.325
Oktober	0.167	1553.749
November	-0.107	1849.804
Desember	-0.905	5007.007

Sumber: Data Olahan, 2022

Berdasarkan tabel 5.3. return Yearn Finance yang paling tinggi adalah pada bulan April (0.355) dan return terendah adalah pada bulan Desember (-0.905).

Sedangkan risiko tertinggi pada bulan Mei dan yang terendah adalah pada bulan Oktober.

Gambar 5.6
Grafik Return dan Risiko Year.Finance Periode 2021

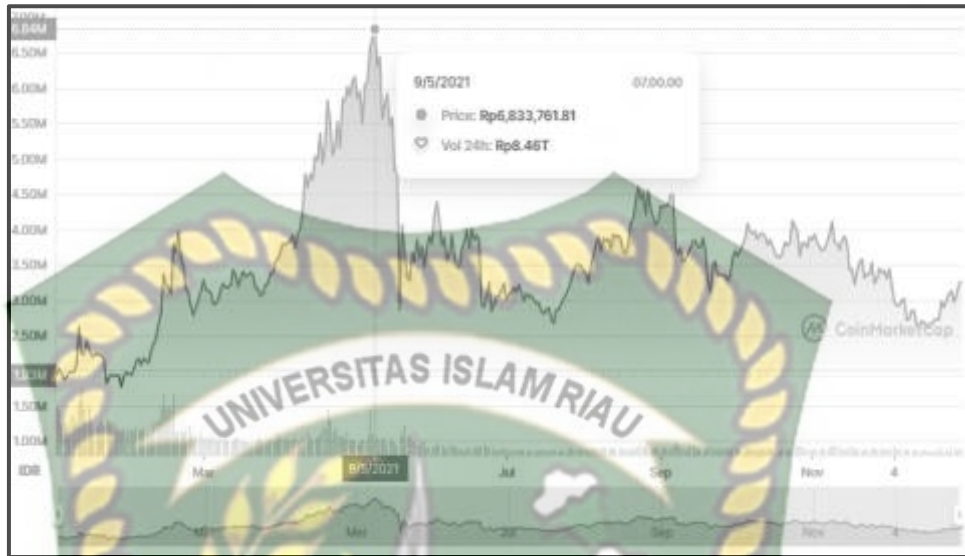


Sumber: Data Olahan, 2022

5.1.1.4 Analisis Monero

Monero menunjukkan lonjakan dari \$156,57 pada awal tahun 2021 ke level tertinggi \$517,62 pada 7 Mei, melampaui level tertinggi sebelumnya sebesar \$495,84 yang dicapai selama pergerakan bull cryptocurrency sebelumnya pada Januari 2018. Harga monero telah merosot dari \$341,26 pada 18 Mei 2021 ke level terendah \$153,37 pada 19 Mei 2021. Lalu naik kembali ke \$ 310 pada 21 Mei hanya untuk jatuh ke \$ 240 pada 24 Mei.

Gambar 5. 7



Grafik Harga Harian Monero Periode 2021

Sumber: Coinmarketcap.com

Harga Monero sempat mengalami kenaikan yang begitu tinggi dari bulan Januari dan puncaknya pada awal bulan Mei 2021. Lalu pada akhir bulan yang sama menurun kembali hingga pertengahan bulan Juni. Meningkat kembali di akhir Agustus dan pada bulan September turun kembali hingga bulan Desember.

Tabel 5. 4
Return dan Standard Deviasi Bitcoin Periode 2021

Bulan	Return	Risiko
Januari	-0.118	13.014
Februari	0.579	40.593
Maret	0.130	10.132
April	0.717	54.692
Mei	-0.355	86.706

Juni	-0.185	30.446
Bulan	Return	Risiko
Juli	0.078	14.603
Agustus	0.194	23.906
September	-0.123	26.761
Oktober	0.093	9.588
November	-0.147	17.054
Desember	-0.985	15.939

Sumber: Data Olahan, 2022

Dari tabel 5.4 dapat dilihat bahwa bulan Februari (0.579) merupakan return yang paling tinggi dan bulan Desember (-0.985) merupakan return yang paling rendah. Pada risiko Monero yang paling tinggi adalah pada bulan Mei dan risiko yang paling rendah adalah pada bulan Oktober. Gambar dibawah ini menampilkan return dan risiko perbulan pada Monero

Gambar 5. 8
Grafik Return dan Risiko Monero Periode 2021



Sumber: Data Olahan, 2022

5.1.1.5 Analisis Cardano

Pada tahun 2019, nilai ADA hanya sekitar 0,10 dolar AS dan kembali mengalami peningkatan pada awal tahun 2021. Di mana aset kripto ADA berhasil mencapai rekor tertinggi sepanjang masa atau all time high pada 27 Februari 2021 sebesar 1,49 dolar AS. Bahkan setelah sebelumnya di bulan Juli ada di level terendah, aset ini kembali melejit sebesar 2,49 dolar AS atau menguat 20,34 persen di bulan Agustus 2021.

Gambar 5. 9



Grafik Harga Harian Cardano Periode 2021

Sumber: Coinmarketcap.com

Pergerakan harga Cardano dari bulan Januari hingga bulan Mei terus meningkat. Pada bulan pertengahan bulan Mei harga Cardano menurun

hingga awal Agustus, dan meningkat kembali di pertengahan Agustus sampai awal September. Dua hari setelah itu harga Cardano terus menurun hingga bulan Desember.

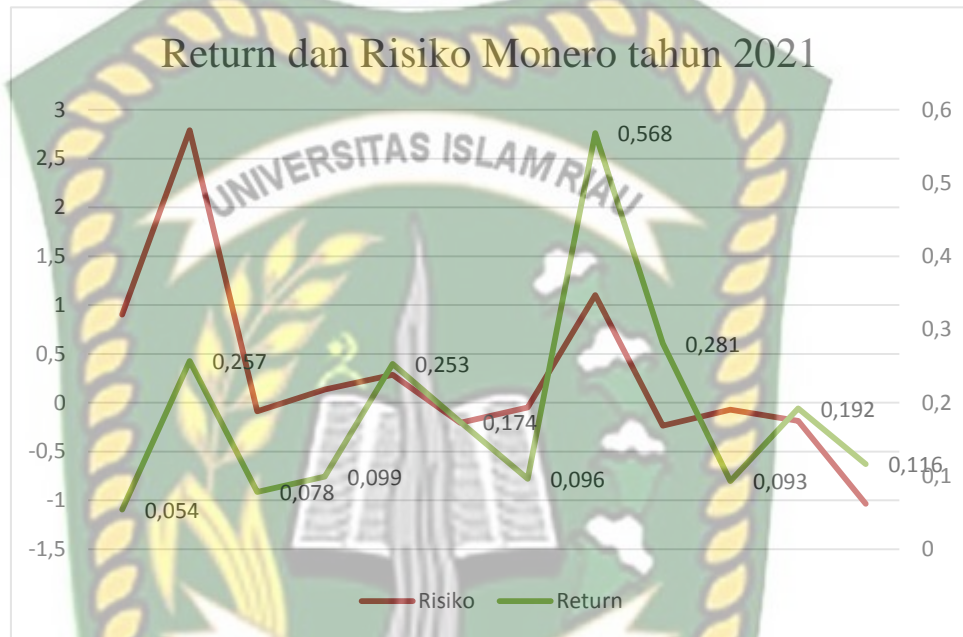
Tabel 5. 5
Return dan Standard Deviasi perbulan Cardano

Bulan	Risiko	Return
Januari	0.902	0.054
Februari	2.790	0.257
Maret	-0.089	0.078
Apr	0.135	0.099
Mei	0.287	0.253
Juni	-0.205	0.174
Juli	-0.049	0.096
Agustus	1.103	0.568
September	-0.236	0.281
Oktober	-0.072	0.093
November	-0.186	0.192
Desember	-1.037	0.116

Sumber: Data Olahan, 2022

Dari tabel 5.5. dapat disimpulkan bahwa pada bulan Februari (2.790) merupakan return Cardano yang tertinggi, dan bulan Desember (-1.037) merupakan risiko terendah selama 2021 pada Cardano. Sedangkan pada bulan Agustus merupakan risiko tertinggi pada Cardano, dan risiko terendahnya adalah pada bulan Januari. Gambar dibawah ini menampilkan grafik gabungan antara return dan risiko dari Cardano

Gambar 5. 10
Grafik Return dan Risiko Cardano Periode 2021



Sumber: Data Olahan, 2022

5.1.1.6 Analisis Dogecoin

Dogecoin tampil luar biasa pada tahun 2021. Bahkan dapat dikatakan tahun 2021 adalah tahun terbaik bagi Dogecoin. Dibandingkan dengan harga di tahun-tahun sebelumnya, Dogecoin memperoleh keuntungan besar pada tahun 2021. Pasalnya, Dogecoin telah menembus 0,01 dolar AS lagi pada 2 Januari. Sebagian besar bulan Januari dihabiskan dalam konsolidasi sampai DOGE melonjak 392 persen dalam 24 jam pada

28 Januari dan mencapai puncaknya pada 0,0875 dolar AS di hari berikutnya.

Setelah itu, harga Dogecoin mengalami konsolidasi sebelum nilainya meledak di bulan April. Harga koin ini naik dua kali lipat pada 16 April saja ketika Dogecoin mencapai all time high di 0,45 dolar AS, nilai yang fantastis ini berhasil mengantarkannya sebagai salah satu harga tertinggi Dogecoin di 2021 kala itu. Kenaikan ini membawa kapitalisasi pasar Dogecoin melampaui 50 miliar dolar AS dan secara singkat Dogecoin menjadi cryptocurrency terbesar kelima berdasarkan kapitalisasi pasar. Walaupun sempat mengalami penurunan, pada Mei Dogecoin kembali mengalami lonjakan dan ATH lagi, dengan nilai 0,7376 dolar AS.

Gambar 5. 11



Grafik Harga Harian Dogecoin Periode 2021

Sumber: Coinmarketcap.com

Tahun 2021 merupakan tahun keberuntungan bagi Dogecoin. Harga Dogecoin di bulan Mei sempat menjadi harga tertinggi

dibandingkan harga semua cryptocurrency yang ada. Di awal Januari 2021 harga Dogecoin bisa dikatakan sangat rendah. Dogecoin mengalami kenaikan yang begitu tinggi pada bulan April hingga puncaknya di bulan Mei. Di pertengahan bulan Mei harga Dogecoin menurun sangat signifikan sampai akhir bulan Desember 2021.

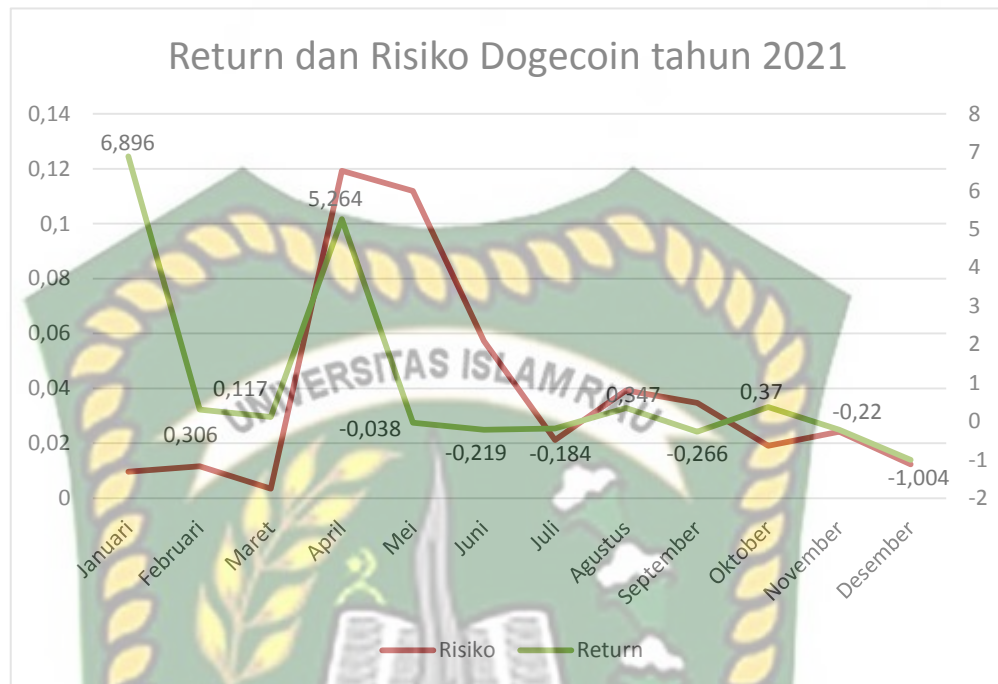
Tabel 5. 6
Return dan Standard Deviasi Dogecoin Periode 2021

Bulan	Return	Risiko
Januari	6.896	0.0097
Februari	0.306	0.0117
Maret	0.117	0.0035
April	5.264	0.1193
Mei	-0.038	0.1120
Juni	-0.219	0.0572
Juli	-0.184	0.0212
Agustus	0.347	0.0393
September	-0.266	0.0348
Oktober	0.370	0.0191
November	-0.220	0.0242
Desember	-1.004	0.0123

Sumber: Data Olahan, 2022

Berdasarkan tabel 5.6. return yang paling tinggi adalah pada bulan Januari (6.896) dan risiko yang paling terendah adalah pada bulan Desember (-1.004). Risiko Dogecoin yang paling tinggi adalah pada bulan April dan risiko Dogecoin yang terendah adalah di bulan Maret. Grafik return dan risiko pada Dogecoin dapat dilihat dibawah ini:

Gambar 5.12
Grafik Return dan Risiko Cardano Periode 2021



Sumber: Data Olahan, 2022

5.1.2 Return dan Risiko Portofolio

Untuk menentukan return dan risiko portofolio dari beberapa cryptocurrency, ada beberapa langkah yang harus dilakukan. Langkah pertamanya adalah menentukan nilai $E(R_i)$ yang didapat dari merata-ratakan harga harian awal periode 2021 hingga akhir periode 2021 pada *Bitcoin*, *Binance Coin*, *Yearn Finance*, *Bitcoin*, *Cardano* dan *Dogecoin*. Langkah selanjutnya adalah menentukan *standard deviasi* dari masing-masing cryptocurrency. Lalu menentukan nilai varians menggunakan rumus pangkat dua dari hasil *standard deviasi* yang telah di dapat sebelumnya. Langkah terakhir adalah menentukan nilai *Modified Sharpe* yang merupakan perhitungan kinerja yang memperhitungkan risiko pada *cryptocurrency*

dengan cara nilai $E(R_i)$ dibagi dengan nilai *standard deviasi* yang sudah di tentukan sebelumnya. Di dapatlah hasil return dan risiko portofolio dari keenam cryptocurrency tersebut seperti pada tabel 5.7.

Tabel 5. 7
Tabel Return dan Risiko Portofolio

	Bitcoin	Yearn. Finance	Cardano	Monero	Binace Coin	Dogecoin
E(Ri)	0.218%	0.374%	0.773%	0.302%	0.998%	2.213%
Sttdev	4.240%	7.482%	6.906%	6.217%	7.769%	23.437%
Variance	0.00179	0.0055	0.0047	0.0038	0.0060	0.0549
Modified Sharpe	0.051	0.050	0.112	0.049	0.128	0.094

Sumber: Data Olahan, 2022

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa nilai $E(R_i)$ yang paling tinggi adalah pada *Dogecoin* (2.213%) dan nilai $E(R_i)$ yang terendah adalah pada *Bitcoin* (0.218%). Pada nilai *standard deviasi* dan varians yang tertinggi juga pada *Dogecoin* dan nilai *standard deviasi* dan varians terendah adalah pada *Bitcoin*. Sedangkan pada nilai *modified sharpe* dari ke-enam *cryptocurrency*, yang tertinggi adalah pada *Binance Coin*, dan yang terendah adalah *Bitcoin*.

Untuk membuktikan hasil varians pada tabel diatas benar, dapat diuji dengan VarCovar dimana hasil varians sebelumnya akan sama dengan nilai setiap *cryptocurrency* yang dihubungkan dengan *cryptocurrency* itu sendiri, seperti tabel 5.8. dibawah ini.

Tabel 5. 8
Pengujian VarCovarian Cryptocurrency

	Bitcoin	Yearn. Finance	Cardano	Monero	Binace Coin	Dogecoin
Bitcoin	0.00179	0.00186	0.00166	0.00174	0.00197	0.00282
Yearn. Finance	0.00186	0.00559	0.00240	0.0023	0.00291	0.00310
Cardano	0.00166	0.00240	0.00476	0.0023	0.00268	0.00327
Monero	0.00174	0.00233	0.0023	0.0038	0.00270	0.00317
Binace Coin	0.00197	0.00291	0.0026	0.00270	0.00603	0.00205
Dogecoin	0.00282	0.00310	0.0032	0.00317	0.00205	0.05493

Sumber: Data Olahan, 2022

Tabel 5. 9
Tabel Correlation Setiap Cryptocurrency

	Bitcoin	Yearn. Finance	Cardano	Monero	Binace Coin	Dogecoin
Bitcoin	1	0.7675	0.7537	0.8132	0.7738	0.5335
Yearn. Finance	0.7675	1	0.6828	0.7089	0.7078	0.4207
Cardano	0.7537	0.6828	1	0.7356	0.7079	0.4498
Monero	0.8132	0.7089	0.7356	1	0.7489	0.4669
Binace Coin	0.7738	0.70789	0.7079	0.7489	1	0.3360
Dogecoin	0.5335	0.4207	0.4498	0.4669	0.3360	1

Sumber: Data Olahan, 2022

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa apabila salah satu cryptocurrency di hubungkan dengan cryptocurrency itu sendiri akan menghasilkan nilai 1.

Tahap selanjutnya adalah memberi bobot dengan merata-ratakan pembobotan yang seimbang pada setiap crypto yaitu 16.67%. Tabel dibawah ini menampilkan pembobotan pada setiap cryptocurrency disertai dengan expected return portofolio, dan risiko portofolio dari keenam gabungan cryptocurrency.

Tabel 5. 10
Tabel *Equally Weighted*

	Bitcoin	Yearn. Finance	Cardano	Monero	Binance Coin	Dogecoin
Equally Weighted	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%

E(Rp)	Standard Deviasi	Risiko Perunit [E(Rp) / Standart Deviasi]
0.813%	6.479%	0.1255

Sumber: Data Olahan, 2022

Dari tabel 5.10 diatas dengan pembobotan rata-rata 16,67% maka return portofolio yang didapat dari pembobotan yang seimbang diantara cryptocurrency tersebut adalah sebesar 0.813% sedangkan risiko portofolio yang di dapat adalah sebesar 6.479% dan risiko per unit atau per USD 1.00 adalah sebesar 0.1255.

Pembobotan dengan minimal varians atau minimal risiko digunakan untuk menentukan cryptocurrency mana yang tepat untuk di investasikan dengan risiko yang kecil. Nilai return portofolio serta risiko portofolio dan risiko per unit dengan pembobotan yang meminimumkan risiko dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. 11
Tabel *Minimum Variance Weight*

	Bitcoin	Yearn. Finance	Cardano	Monero	Binace Coin	Dogecoin
Minimum Variance Weight	94.89%	0.00%	3.87%	1.24%	0.00%	0.00%

E(Rp)	Standard Deviasi	Risiko Perunit E(Rp) / Standart Deviasi
90.211%	4.233%	21.3107

Sumber: Data Olahan, 2022

Berdasarkan tabel 5.11. dengan pembobotan yang meminimalkan risiko, portofolio yang terpilih adalah Bitcoin (94.89%), Cardano (3.87%) dan Monero (1.24%). Return dari portofolio tersebut adalah 90.211%, sedangkan untuk Standard deviasi atau risiko portofolionya adalah 4.233% dan nilai Risiko perunit nya sebesar 21.3107.

Pembobotan yang memaksimumkan return juga perlu diperhitungkan. Dengan return yang tinggi, investor juga harus siap menerima risiko yang tinggi pula. Setelah mengetahui *cryptocurrency* apa saja yang akan diinvestasikan, return portofolio, risiko portofolio dan risiko perunit juga perlu ditentukan seperti tabel dibawah ini.

Tabel 5. 12
Tabel *Maximum Variance Weight*

	Bitcoin	Yearn. Finance	Cardano	Monero	Binace Coin	Dogecoin
Maximum Variance Weight	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

E(Rp)	Standard Deviasi	Risiko Perunit E(Rp) / Standart Deviasi
100.000%	4.240%	23.5844

Sumber: Data Olahan, 2022

Dari hasil tabel 5.12 portofolio yang terpilih untuk memaksimalkan risiko hanyalah Bitcoin (100%) dengan return nya juga 100% sedangkan standard deviasinya 4.240% dan risiko perunitnya adalah sebesar 23.5844.

Jika seorang investor ingin menginvestasikan dananya ke semua cryptocurrency, dapat ditentukan dengan pembobotan secara random seperti tabel dibawah ini:

Tabel 5. 13
Tabel Random Variance Weight

	Bitcoin	Yearn. Finance	Cardano	Monero	Binace Coin	Dogecoin
Random Variance Weight	36.72%	1.08%	6.85%	17.41%	10.22%	27.72%

E(Rp)	Standard Deviasi	Risiko Perunit E(Rp) / Standart Deviasi
25.721%	8.053%	3.1939

Sumber: Data Olahan, 2022

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa dengan memberi bobot 36.72% ke Bitcoin, 1.08% untuk Yaern.finance, 6.85% untuk Cardano, 17.41% untuk Monero, 10.22% untuk Binance Coin dan 27.72% untuk Dogecoin akan menghasilkan return 25.721%, risiko sebesar 8.053% dan untuk risiko perunitnya didapatkan sebesar 3.1939.

5.1.3 Portofolio Optimal

Optimal portofolio ditentukan dengan membentuk nilai *trial* dan *error* dari *return*, *risiko* dan *sharpe ratio* secara random sebanyak seribu kali. Nilai ini akan selalu berubah tetapi dengan perubahan yang tidak terlalu signifikan. Optimal portofolio perlu memperhatikan risk free rate dan sharpe ratio dimana, risk free rate yang merupakan tingkat return yang dihasilkan dari aset bebas risiko dari The Fed atau Bank Sentral Amerika Serikat pada hari perdagangan tanggal 31 Desember 2021 yang nilainya 0.06%. Dibawah ini tabel yang menjelaskan nilai risiko portofolio, return portofolio dan sharpe ratio dari portofolio yang optimal.

Tabel 5. 14

	Risk Portofolio	E(Rp)	Sharpe Ratio
Optimal Portofolio	0.052093	0.374186	7.171526418

Return, Risiko dan Sharpe Ratio dari Optimal Portofolio

Sumber: Data Olahan, 2022

Berdasarkan tabel diatas, dapat dijelaskan bahwa risiko portofolio dari portofolio yang optimal adalah sebesar 0.052, sedangkan return portofolio adalah 0.374 dan sharpe ratio nya adalah 7.717.

Untuk menentukan hasil akhir dari grafik efficient frontier line perlu dibentuk garis aset sehingga ditentukan tingkat return dan risiko yang bisa digunakan berinvestasi pada portofolio cryptocurrency seperti pada tabel 5.14. Capital allocation ditentukan dengan nilai optimal portofolio dan nilai risk free rate yang sudah ditentukan sebelumnya.

Tabel 5. 15
Tabel *Capital Allocation*

Capital Allocation		
Weight	Return	Standard Deviasi
0%	0.060%	0.000%
100%	36.420%	4.838%
200%	72.779%	9.677%

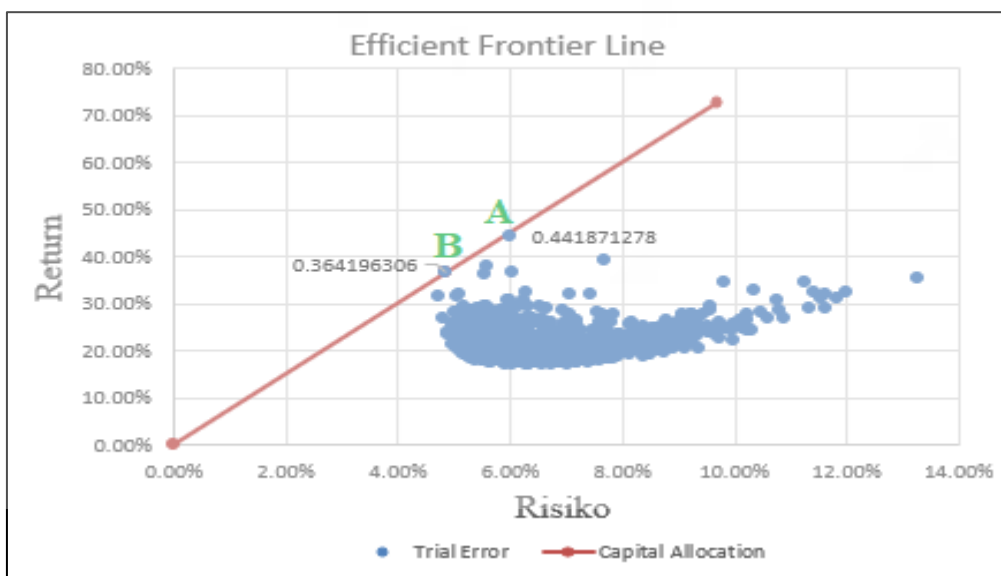
Sumber: Data Olah, 2022

Dari tabel diatas, dapat dijelaskan bahwa dengan mengalokasikan dana 0% return yang di dapat adalah sebesar 0.06% dan risiko nya sebesar 0%. Jika dana yang di alokasikan sebanyak 100% return yang dihasilkan adalah sebesar 36.420% dan risiko nya adalah 4.838%. Dan bila investor ingin melipatgandakan dananya untuk diinvestasikan, return yang di hasilkan adalah 72.779% dan risikonya sebesar 9.677%.

5.1.4 Efficient Frontier Line

Efficient frontier line dibentuk berdasarkan nilai-nilai random dari return dan risiko yang berjumlah seribu dengan nilai return dan risiko dari capital allocation yang di bentuk dalam suatu grafik. Sharpe ratio juga sangat penting untuk membentuk grafik dari efficient frontier line seperti grafik dibawah ini.

Gambar 5. 13



Grafik Efficient Frontier Line

Sumber: Data Olahan, 2022

Berdasarkan tabel di atas, terdapat 2 titik yang menyinggung garis capital allocation yaitu titik A dan titik B yang merupakan portofolio efisien diantara semua portofolio yang dapat dicapai dimana return maksimal untuk beberapa tingkat risiko tertentu dan risiko minimal untuk beberapa return tertentu. Return dan risiko pada titik A dan B dapat dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. 16
Return dan Risiko Efficient Frontier Line

Titik Effiecient Frontier Line	Return	Risiko
A	44.187%	5.982%
B	36.420%	4.838%

Sumber: Data Olahan, 2022

Dari grafik persinggungan antara efficient frontier line dan garis aset maka return dan risiko pada titik A adalah 44.187% dan risiko yang dihasilkan adalah 5.982%. Sedangkan pada titik B return yang dihasilkan adalah 36.420% dan risikonya adalah 4.838%.

5.2. Pembahasan

Dari grafik return dan risiko di hampir setiap crypto, tidak terjadi hukum “*High Risk and High Return*” pada bulan Mei dan Oktober. Peristiwa ini disebabkan karena adanya isitilah “*Sell in May and Go Away*” di Amerika Serikat. Pada bulan Mei-Oktober akan menjadi periode negative pergerakan saham atau sekuritas lainnya, dimana pada bulan Mei terjadinya musim panas yang membutuhkan banyaknya biaya konsumsi pada musim itu. Lalu arus

dana investasi naik kembali pada bulan Oktober dimana terjadinya musim dingin.

Berdasarkan hasil 3 pembobotan yang akan dipilih oleh investor, Bitcoin termasuk salah satu crypto yang selalu dipilih untuk diinvestasikan. Alasannya adalah karena Bitcoin merupakan crypto yang menghasilkan nilai return dan risiko yang efisien meskipun risiko pada Bitcoin cukup tinggi pada return tertentu.

Seperti pada halnya dari penelitian Andrianto, 2017 mengemukakan bahwa Bitcoin menunjukkan kinerja yang lebih baik dari pada Ripple dan Litecoin

Juga pada penelitian Chen Y. Wu, Ph.D.; And Vivek K. Pandey, Dba, Cfa, Frm (2014) mengatakan bahwa dengan memasukan Bitcoin akan memebentuk suatu portofolio yang optimal seperti pada bulan Desember 2013, return bitcoin sangat besar.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1. Simpulan

Portofolio optimal dapat dibentuk dengan garis efficient frontier line yang merupakan gabungan dari beberapa cryptocurrency pada 2 titik yaitu titik A dan titik B, dimana return pada titik A adalah 44.187% dan risikonya adalah 5.982%. Sedangkan pada titik B return yang dihasilkan adalah 36.420% dan risikonya

adalah 4.838%. Return yang dihasilkan pada portofolio A dan B dikatakan cukup tinggi dengan nilai risiko yang cukup rendah.

6.2. Saran

Dengan pembobotan yang maximum, minimum dan random, investor yang suka mengambil risiko sebaiknya mengoptimalkan keuntungan berdasarkan nilai maximum return, sedangkan bagi investor yang tidak ingin mengambil risiko sebaiknya mengoptimalkan risiko berdasarkan nilai minimum risiko dan bagi investor yang ingin mendiversifikan aset-asetnya membeli banyak cryptocurrency, sebaiknya mengoptimalkan nilai random.



DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, Y. (2017). The Effect of Cryptocurrency on Investment Portfolio Effectiveness. *Journal of Finance and Accounting*, 5(6), 229. <https://doi.org/10.11648/j.jfa.20170506.14>
- Ausop, A. Z., & Aulia, E. S. N. (2018). Teknologi Cryptocurrency Bitcoin Untuk Investasi Dan Transaksi Bisnis Menurut Syariat Islam. *Jurnal Sositologi*, 17(1), 74–92. <https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2018.17.1.8>
- Bhiantara, I. B. P. (2018). Teknologi Blockchain Cryptocurrency Di Era Revolusi Digital. *Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI)*,

9(September), 173–177. Diambil dari
<http://eproceeding.undiksha.ac.id/index.php/senapati/article/view/1204>

Dynand, M. R., & Kartawinata, B. R. (2018). Comparative Analysis of Cryptocurrency in Forms of Bitcoin, Stock, and Gold as Alternative Investment Portfolio in 2014 – 2017 Analisis Perbandingan Cryptocurrency Bitcoin, Saham dan Emas sebagai Alternatif Portfolio Investasi Tahun 2014 – 2017. *Jurnal Sekretaris & Administrasi Bisnis*, II(2), 38–51.

Huda, N., & Hambali, R. (2020). Risiko dan Tingkat Keuntungan Investasi Cryptocurrency PENDAHULUAN Latar Belakang Di Era Revolusi 4 . 0 Perkembangan Dunia teknologi semakin pesat dan telah membawa dunia menuju ke arah yang baru pada hampir keseluruhan aspek kehidupan manusia termasuk dala, 17(1), 72–84.

Kasidi, Manajemen Risiko, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), h. 4

Kusuma, Hendra.2021. " Daftar 229 Uang Kripto Diakui RI, Bitcoin hingga Ethereum". <https://finance.detik.com/moneter/d-5345466/daftar-229-uang-kripto-diakui-ri-bitcoin-hingga-ethereum>. diakses pada Sabtu, 23 Jan 2021 11:30 WIB

Laurensia, O., & Warsito, D. (2020). Analisis Volatilitas Cryptocurrency , Emas , Dollar , dan Indeks Harga, 4(1), 40–46.

Liu, Y., & Tsyvinski, A. (2018). Risks and Returns of Cryptocurrency.

Mulyanto, F. (2015). Pemanfaatan Cryptocurrency sebagai Penerapan Mata Uang Rupiah ke dalam Bentuk Digital Menggunakan Teknologi Bitcoin. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 4(4).

Rachmawati, E. N. (2020). Hubungan Keuntungan Dengan Resiko Dalam Perspektif Fiqih Aplikasinya Pada Institusi Keuangan Islam. *Jurnal Tabarru': Islamic Banking and Finance*, 3(2), 95-107.

Rachmawati, E. N., Hayati, R., & Suriyanti, L. H. (2021). Anomali Pada Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Akuntansi Dan Ekonomika*, 11(2), 222-232.

Saputra, E. (2018). Dampak Cryptocurrency Terhadap Perekonomian Indonesia. *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, 9986(1), 491 – 496. Diambil dari <https://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/senar/article/view/227/171>

Setiawan, E. P. (2020). Analisis Potensi dan Risiko Investasi Cryptocurrency di Indonesia. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 19(2), 130–144. <https://doi.org/10.12695/jmt.2020.19.2.2>

Sihombing, S., Rizky Nasution, M., & Sadalia, I. (2021). Analisis Fundamental Cryptocurrency terhadap Fluktuasi Harga: Studi Kasus Tahun 2019-2020. *Jurnal Akuntansi, Keuangan, dan Manajemen*, 2(3), 213–224. <https://doi.org/10.35912/jakman.v2i3.373>

Susilowati, Y. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Mahasiswa

Akuntansi Syariah Untuk Berinvestasi Di Pasar Modal Syariah (Studi Di IAIN Surakarta). *Skripsi tidak diterbitkan, Surakarta: PPs Institut Agama Islam Negeri Surakarta.*

Syamsiah, N. O. (2017). Kajian Atas Cryptocurrency Sebagai Alat Pembayaran Di Indonesia. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 6(1), 53–61.

Tandelilin, E. (2010). Dasar-dasar Manajemen Investasi, 1–34.

Trisnawati, W. (2013). Pengaruh arus kas operasi, investasi dan pendanaan serta laba bersih terhadap retur saham. *Jurnal Ilmu dan Riset Akuntansi*, 1(1), 77–92.

Wahyuni, A. (2011). E-Dokumen Dengan Metode Hybrid: Biometrik Tandatangan Dan Dsa (Digital Signature Algorithm), 1–150.

Wu, Chen Y., and Vivek K. Pandey. 2014. “The Value of Bitcoin in Enhancing the Efficiency of an Investor’s Portfolio.” *Journal of Financial Planning* 27 (9): 44–52.



LAMPIRAN

1. Harga Harian Cryptocurrency

Date	Bitcoin	Yearn.Fin	Cardano	Monero	Binace Coin	Dogecoin
31-Dec-20	28,949.40	22,687.96	0.1814	156.415	37.34	0.00
1-Jan-21	29,359.90	21,845.15	0.175	135.611	37.72	0.01