

SKRIPSI

**ANALISIS RISIKO SEKTOR-SEKTOR SAHAM
PADA INDEKS LQ45 SAAT PERIODE *BLACK SWAN EVENT*
TAHUN 2008 DAN 2020**



Evadne Disa Thirawan

NPM: 6161801060

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2022**

FINAL PROJECT

**RISK ANALYSIS OF STOCK SECTORS IN THE LQ45 INDEX
DURING BLACK SWAN EVENT PERIOD IN 2008 AND 2020**



Evadne Disa Thirawan

NPM: 6161801060

**DEPARTMENT OF MATHEMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS RISIKO SEKTOR-SEKTOR SAHAM PADA INDEKS LQ45 SAAT PERIODE *BLACK SWAN EVENT* TAHUN 2008 DAN 2020

Evadne Disa Thirawan

NPM: 6161801060

Bandung, 14 Januari 2022

Menyetujui,

Pembimbing 1



Maria Anestasia, M.Si., M.Act.Sc.

Pembimbing 2



Liem Chin, M.Si.

Ketua Tim Penguji



Prof. Dr. Julius Dharma Lesmono

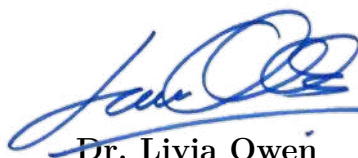
Anggota Tim Penguji



Rizky Reza Fauzi, D.Phil.Math.

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Livia Owen

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

**ANALISIS RISIKO SEKTOR-SEKTOR SAHAM
PADA INDEKS LQ45 SAAT PERIODE *BLACK SWAN EVENT* TAHUN 2008
DAN 2020**

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 14 Januari 2022



Evadne Disa Thirawan
NPM: 6161801060

ABSTRAK

Risiko dalam berinvestasi merupakan hal yang tidak dapat dihindari, terutama saat terjadinya fenomena yang mengguncang sektor perekonomian secara global. Krisis finansial 2008 dan pandemi Covid-19 yang sedang mewabah di dunia adalah contoh dari peristiwa *black swan*, yaitu peristiwa yang tidak terduga dan berdampak besar. Analisis risiko pada peristiwa *black swan* dapat dilakukan melalui perhitungan *value at risk* (VaR) dengan dua pendekatan, yaitu simulasi historis dan ekspansi Cornish-Fisher. Perhitungan VaR dengan pendekatan simulasi historis memiliki keterbatasan karena mengabaikan asumsi distribusi data dan hanya bergantung pada sampel masa lalu. Maka dari itu, ekspansi Cornish-Fisher dinilai sebagai pendekatan yang lebih baik dibandingkan simulasi data historis. Hal ini disebabkan karena pendekatan Cornish-Fisher mempertimbangkan asumsi distribusi yang tidak normal dan faktor eksternal seperti kemencengan (*skewness*) dan kurtosis dari distribusi data. Pada skripsi ini, portofolio saham akan dibagi berdasarkan sektornya. Dengan membandingkan risiko dari tiap sektor, kerugian maksimum akan dianalisis berdasarkan hasil estimasi VaR pada dua masa *black swan* di Indonesia. Berbeda dari yang diduga, hasil estimasi VaR menyimpulkan bahwa kedua pendekatan dapat digunakan untuk menganalisis risiko saat masa *black swan*. Dari dua periode ini ditemukan keserupaan, yaitu portofolio dengan risiko terendah adalah sektor konsumen. Sektor ini diyakini sebagai sektor yang kurang fluktuatif (ditunjukkan dari volatilitasnya yang rendah) dalam berbagai situasi karena masyarakat selalu membutuhkan barang konsumsi.

Kata-kata kunci: Peristiwa *Black Swan*, *Value at Risk*, Simulasi Historis, Cornish-Fisher

ABSTRACT

Risk in investing is inevitable, especially during a phenomenon that has shaken the global economy. The 2008 financial crisis and the Covid-19 pandemic are examples of a black swan event, which is an unexpected event with a large impact. Risk analysis on black swan event can be done by calculating value at risk (VaR) with two approaches, historical simulation and Cornish-Fisher expansion. VaR calculation with historical simulation approach has limitations because it ignores the assumption of data distribution and only relies on past samples. Therefore, the Cornish-Fisher expansion is considered a better loss estimator than historical simulation. This is because the Cornish-Fisher approach considers the assumption of a non-normal distribution and external factors such as skewness and kurtosis of the data distribution. In this final project, the stock portfolio is divided into sectors. By comparing the risks of each sector, the maximum loss will be analyzed based on the results of the VaR estimation in the two black swan periods in Indonesia. Contrary to what is expected, both approaches of VaR estimation can be used to analyze risk during the black swan period. From these two periods, similarities are found, namely the portfolio with the lowest risk is the consumer sector. This sector is believed to be a superior sector considering that consumer goods are always needed.

Keywords: Black Swan Event, Value at Risk, Historical Simulation, Cornish-Fisher

Untuk Papa, Mama, dan Cece...

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan tepat waktu. Skripsi dengan judul "**Analisis Risiko Sektor-Sektor Saham pada Indeks LQ45 saat Periode *Black Swan Event* Tahun 2008 dan 2020**" disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 Program Studi Matematika di Universitas Katolik Parahyangan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca terutama investor.

Selama masa studi dan penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Papa, mama, dan cece yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi dengan baik dan tepat waktu.
2. Ibu Maria Anastasia, M.Si., M.Act.Sc. dan Bapak Liem Chin, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, memberikan saran, serta meluangkan waktunya agar penulis dapat menyusun skripsi ini dengan baik.
3. Bapak Prof. Dr. Julius Dharma Lesmono dan Bapak Rizky Reza Fauzi, D.Phil.Math. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan arahan sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Seluruh dosen dan staf Tata Usaha FTIS terutama dosen Program Studi Matematika. Terima kasih atas ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan penulis, serta bantuan administrasi sehingga mempermudah penulis untuk memenuhi persyaratan sidang skripsi.
5. Andrew Prestius Limas yang senantiasa bersedia untuk mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan dukungan, nasihat, dan bantuan dengan sabar.
6. Clarisa, Richelin, dan Owen sebagai sahabat yang selalu setia mendengarkan keluh kesah, mendukung, dan menemani penulis.
7. Teman-teman "*Secret Santa*": Celine, Devina, Kimberly, Nadia, dan Stevanny yang telah memberikan dukungan dan hiburan.
8. Claudia, Cynthia, dan Rachel yang telah berjuang bersama selama masa perkuliahan. Terima kasih untuk selalu memberikan dukungan dan semangat.
9. Chihan, Dimas, Maya, dan Satrio selaku teman AYCE Magal yang menemani, membantu, dan menghibur penulis selama masa perkuliahan, serta mengajak penulis untuk makan bersama.
10. Teman-teman angkatan 2018 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
11. Teman-teman angkatan 2017 khususnya Kak Gezia yang telah memberikan nasihat, saran,

motivasi, dan dukungan.

12. Blebeb, Chir, dan Yuyu yang selalu menghibur penulis dan memberikan dukungan secara mental.
13. Untuk semua pihak yang telah berjasa dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis dalam berinvestasi. Oleh karena itu, penulis terbuka akan kritik dan saran yang membangun dan menjadikan skripsi ini lebih baik lagi. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Bandung, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Pembahasan	2
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>Black Swan Event</i>	5
2.2 Tingkat Pengembalian Saham (<i>Return</i>)	6
2.3 Volatilitas	6
2.4 Uji Kolmogorov-Smirnov	7
2.5 Uji Jarque-Bera	7
2.6 <i>Value at Risk</i> (VaR)	8
2.7 Kumulan	9
2.8 Metode Ekspansi Cornish-Fisher	10
2.9 Uji Kupiec	11
3 METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Metode Simulasi Historis (<i>Historical Simulation</i>)	13
3.2 Penerapan Ekspansi Cornish-Fisher	13
3.3 Uji <i>Backtest</i> pada <i>Value at Risk</i>	14
4 HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Deskripsi Data	15
4.2 Analisis <i>Black Swan Event</i> di Indonesia	16
4.3 Volatilitas	17
4.4 BSE I: Krisis Finansial 2008	19
4.4.1 Analisis Data <i>Return</i>	19
4.4.2 Estimasi VaR pada BSE I	20
4.5 BSE II: Pandemi Covid-19	23
4.5.1 Analisis Data <i>Return</i>	24
4.5.2 Estimasi VaR pada BSE II	24
4.6 Perbandingan Risiko Saat BSE di Indonesia	27
5 KESIMPULAN DAN SARAN	29

5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR REFERENSI	31
A <i>Return</i> BULANAN SAHAM INDEKS LQ45	33

DAFTAR GAMBAR

2.1	<i>Value at risk</i> pada Data dengan Distribusi Normal	8
4.1	Volatilitas Tahunan Tiap Sektor pada Masa BSE I dan BSE II	18
4.2	Hasil Estimasi VaR pada Masa BSE I	21
4.3	VaR Cornish-Fisher pada Tiap Sektor saat BSE I	22
4.4	Hasil Estimasi VaR pada Masa BSE II	25
4.5	VaR Cornish-Fisher pada Tiap Sektor saat BSE II	26

DAFTAR TABEL

4.1	Pembagian Portofolio Saham Berdasarkan Sektor	16
4.2	<i>Return</i> Bulanan Saham Indeks LQ45 $\pm 10\%$	17
4.3	Uji Normalitas Tiap Sektor saat BSE I	19
4.4	Hasil Rasio <i>Likelihood</i> pada Dua Pendekatan VaR saat BSE I	22
4.5	Estimasi VaR Cornish-Fisher selama BSE I	23
4.6	Uji Normalitas Tiap Sektor saat BSE II	24
4.7	Hasil Rasio <i>Likelihood</i> pada Dua Pendekatan VaR saat BSE II	26
4.8	Estimasi VaR Cornish-Fisher selama BSE II	27
A.1	<i>Return</i> Bulanan Saham Indeks LQ45 $\pm 5\%$	33
A.2	<i>Return</i> Bulanan Saham Indeks LQ45 $\pm 7\%$	34

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu peristiwa langka dan tidak dapat diprediksi dengan konsekuensi yang besar disebut sebagai peristiwa *black swan*. Contoh peristiwa mengejutkan yang pernah terjadi di dunia finansial adalah krisis finansial 2008 dan pandemi Covid-19. Kedua peristiwa ini sama-sama tidak terduga serta memberikan dampak yang besar pada seluruh sektor dalam kehidupan. Secara umum, peristiwa ini mengakibatkan bencana pada sektor perekonomian dengan memberikan dampak negatif pada pasar modal dan investasi. Ketika peristiwa *black swan* terjadi, ada beberapa hal yang perlu diekspektasikan dan diperhitungkan dalam berinvestasi akibat jatuhnya pasar saham dan koreksi harga saham yang besar. Maka dari itu, penting bagi investor untuk memiliki strategi dalam berinvestasi sehingga dapat meminimalkan risiko yang mungkin terjadi. Hal tersebut dapat dilakukan dengan analisis risiko menggunakan *value at risk* (VaR). Perhitungan ini mampu mengestimasi kerugian maksimum yang mungkin akan terjadi pada waktu dan tingkat kepercayaan tertentu.

Estimasi VaR yang akurat akan diperoleh dengan penerapan metode dan asumsi yang sesuai dengan distribusi data *return* yang dianalisis. Salah satu cara menghitung VaR yaitu dengan menggunakan pendekatan simulasi historis (*historical simulation*). Asumsi yang digunakan dalam pendekatan ini adalah semua perubahan yang terjadi pada masa lampau akan terulang kembali pada masa yang akan datang. Namun, metode ini memiliki kekurangan karena mengabaikan asumsi distribusi data *return* dan hanya bergantung pada skenario yang terjadi dalam sampel masa lalu.

Ketika terjadi peristiwa *black swan*, data *return* umumnya tidak berdistribusi normal. Hal ini disebabkan oleh data yang bergantung pada kondisi pasar yang lebih fluktuatif daripada biasanya. Ditambah lagi, menurut Adams dan Thornton, perhitungan VaR yang mengabaikan kemencengan (*skewness*) dan kurtosis pada data *return* dianggap kurang baik untuk menganalisis risiko pada masa tersebut [1]. Maka dari itu, pada skripsi ini akan dilakukan perhitungan dengan pendekatan distribusi non-normal dan pertimbangan parameter lainnya yaitu VaR menggunakan pendekatan ekspansi Cornish-Fisher. Pendekatan ini diharapkan akan menghasilkan prediksi yang lebih akurat dibandingkan perhitungan VaR dengan pendekatan simulasi historis.

Portofolio yang akan dianalisis pada skripsi ini adalah saham-saham yang terdaftar dalam LQ45 pada periode Februari hingga Juli 2020 (bertepatan dengan mulainya pandemi Covid-19 di Indonesia). Saham-saham yang terdaftar pada indeks LQ45 pada periode tersebut merupakan saham-saham yang memiliki kinerja yang baik pada saat pandemi Covid-19¹. Selanjutnya, akan dilihat kinerja saham-saham ini pada masa *black swan* lainnya. Portofolio ini akan dibagi berdasarkan sektornya sehingga dapat dilihat mana sektor saham yang lebih unggul pada masa krisis dari hasil estimasi VaR yang diperoleh. Maka dari itu, calon investor dapat meminimalkan kerugian dengan berinvestasi pada sektor yang unggul pada masa *black swan* yang akan datang.

¹Nurhaliza, S. "Yuk Kenali Perbedaan Saham Blue Chip dan LQ45: Pengertian dan Kriterianya", *IDX Channel*, 7 Desember 2021. <https://www.idxchannel.com/market-news/>.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada skripsi ini antara lain:

1. Bagaimana cara menentukan periode peristiwa *black swan* di Indonesia?
2. Bagaimana cara untuk mengestimasi nilai *value at risk* dengan pendekatan simulasi historis dan ekspansi Cornish-Fisher?
3. Apakah perhitungan *value at risk* yang diperoleh baik untuk digunakan dalam menganalisis risiko?
4. Manakah sektor yang paling unggul dalam masa *black swan*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini antara lain:

1. Menganalisis periode peristiwa *black swan* yang terjadi di Indonesia.
2. Mencari estimasi nilai *value at risk* dengan pendekatan simulasi historis dan ekspansi *Cornish-Fisher*.
3. Menguji keakuratan dua pendekatan *value at risk* untuk menganalisis risiko.
4. Menganalisis sektor yang paling unggul dalam peristiwa *black swan*.

1.4 Batasan Masalah

Pada skripsi ini, perhitungan *value at risk* dilakukan pada portofolio saham yang dibagi berdasarkan sektornya dengan proporsi yang sama untuk masing-masing saham. Tiap sektornya hanya direpresentasikan oleh beberapa saham yang terdaftar pada indeks LQ45 pada periode Februari hingga Juli 2020.

1.5 Sistematika Pembahasan

Penulis membagi skripsi ini menjadi lima bab yaitu sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika pembahasan.

BAB 2: LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas teori dasar mengenai peristiwa *black swan* disertai dengan kriterianya untuk menentukan periode peristiwa *black swan*. Data harga saham yang diamati akan dianalisis berdasarkan tingkat pengembalian saham (*return*). Kemudian, teori dasar volatilitas dan uji normalitas (Kolmogorov-Smirnov dan Jarque-Bera) akan dibahas untuk menganalisis *return* yang diperoleh. Selain itu, terdapat penjelasan secara umum mengenai *value at risk* (VaR) yang dijadikan alat ukur risiko pada skripsi ini. Pendekatan VaR dengan ekspansi Cornish-Fisher akan dijelaskan dengan penjabaran dari kumulatif. Dalam memeriksa keakuratan dari estimasi VaR akan dilakukan uji *backtest* menggunakan uji Kupiec.

BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas penerapan dua pendekatan dalam perhitungan estimasi nilai VaR, yaitu simulasi historis dan Cornish-Fisher. Dari hasil estimasi VaR kedua pendekatan tersebut akan dilakukan *backtest* berdasarkan uji Kupiec sehingga akan dijelaskan langkah-langkah pengujiannya.

BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas deskripsi data yang akan digunakan berdasarkan kriteria peristiwa *black swan* yang dijelaskan pada bab 2. Analisis distribusi data dilakukan untuk melihat kecocokan data

yang diamati dengan kriteria pada perhitungan VaR. Dari hasil estimasi VaR yang diperoleh, perbandingan tiap sektor saham akan dilakukan untuk memperoleh sektor mana yang memiliki risiko terendah di setiap masa *black swan*.

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan yang diperoleh dari skripsi ini dan saran untuk penelitian selanjutnya.

