
**ANALISIS VALUE AT RISK DENGAN MODEL PENDEKATAN
EXPONENTIALLY WEIGHTED MOVING AVERAGE (EWMA) PADA
SAHAM YANG TERDAFTAR DALAM JAKARTA ISLAMIC INDEX
PERIODE 2016-2017**

Muhammad Abdul Muis
Muhammad.muis@yahoo.co.id

Ismi Azizah Safa
ismiazizahs24@gmail.com

ABSTRACT : *The purpose of this research to analyze Value at Risk with Exponentially Weighted Moving Average (EWMA) approach model on stocks listed in Jakarta Islam Index.*

This research is used quantitative method with time series, and secondary data that was taken from Indonesia Stock Exchange. Technique sampling of this research is used purposive sampling method with daily data and research period 2016-2017. Technique of data analysis in this research is used analysis Value at Risk with Exponentially Weighted Moving Average (EWMA) approach model.

The result of this research showed that stock return data have have the same characteristics that is stationary, abnormal distribution, and heteroskedastic. The result of VaR calculation with EWMA showed that the result of VaR calculation with EWMA shows that the greater value of exposure, the greater Value at Risk will be generated. In addition, the higher volatility of return, the higher risk will be generated. While the result of backtesting test and kuepic test to test the accuracy of the EWMA model in VaR calculation showed that there are 8 valid stocks and 2 invalid stocks, so it can be concluded that the EWMA model is valid enough to do the calculation of Value at Risk.

Keywords: *Value at Risk, EWMA, Backtesting, Kuepic*

PENDAHULUAN

Pasar modal Indonesia telah berkembang pesat sejak diaktifkan kembali oleh pemerintah pada 10 Agustus 1977. Perkembangan tersebut terlihat dari Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) saat ini yang telah tumbuh tinggi, apabila di tahun 1977 nilai IHSG baru mencapai 98 poin, maka per akhir tahun 2017 nilai IHSG telah mencapai 6.368 poin atau telah bertumbuh 6.398%. Perkembangan pasar modal Indonesia sejalan dengan bertumbuhnya jumlah investor di Bursa Efek Indonesia yaitu bertambah 25,24% sebesar 1.118.913 pada 20 Desember 2017 dari tahun 2016 yang hanya sebesar 894.116.

Bertumbuhnya jumlah investor pasar modal, juga diikuti dengan pertumbuhan investor syariah di Bursa Efek Indonesia yaitu bertambah

150% menjadi 12.283 per akhir 2016 dari tahun 2015 yang hanya sebesar 4.908. Jika dibandingkan pada 2012 ketika investor syariah masih berjumlah 531 terjadi kenaikan sebesar 2.751% hingga April 2017 yaitu sebanyak 15.141 investor syariah.

Berdasarkan data BEI per April 2017, jumlah investor syariah yang tercatat sebanyak 15.141 mewakili sekitar 3% dari total investor di BEI. Saat ini di pasar modal terdapat dua indeks saham syariah yaitu Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) dan Jakarta Islamic Indeks (JII). Perbedaan antara ISSI dan JII adalah ISSI mencakup indeks seluruh saham syariah, sedangkan JII hanya mencakup 30 saham syariah dengan urutan berdasarkan tingkat likuiditas rata-rata nilai perdagangan reguler selama 1 (satu) tahun terakhir.

Perkembangan pasar modal yang terjadi saat ini harus diimbangi dengan pengetahuan masyarakat mengenai pasar modal itu sendiri seperti, mengetahui apa saja keuntungan (return) dan risiko (risk) yang akan diterima oleh investor dalam melakukan investasi di pasar modal khususnya saham, serta bagaimana cara memilih saham yang benar dan sesuai.

Return merupakan hasil yang diperoleh dari investasi. Pada dasarnya, ada dua keuntungan yang diperoleh investor dalam berinvestasi di saham, yaitu capital gain, dan dividen. Capital Gain adalah keuntungan yang diperoleh dari selisih harga beli dan harga jual saham, di mana harga jual lebih tinggi dari harga beli. Capital gain terbentuk dari adanya aktivitas perdagangan di bursa efek. Sedangkan dividen berasal dari keuntungan yang dihasilkan perusahaan. Dividen diberikan setelah mendapat persetujuan dari pemegang saham dalam RUPS, jumlah dividen yang akan dibagikan diusulkan di dalam RUPS. Ada dua jenis dividen yaitu dividen tunai dan dividen saham. Dividen tunai artinya perusahaan membagikan dividen kepada setiap pemegang saham berupa uang tunai dalam jumlah rupiah tertentu untuk setiap lembar saham, sedangkan dividen saham berarti setiap pemegang saham diberikan dividen berupa saham sehingga jumlah saham yang dimiliki investor tersebut akan bertambah dengan adanya pembagian dividen saham tersebut.

Sedangkan risiko sering dihubungkan dengan penyimpangan atau deviasi dari outcome yang diterima dengan yang diharapkan. Risiko dapat terjadi karena adanya ketidakpastian akan kejadian di masa yang akan datang sehingga menimbulkan potensi kerugian. Risiko yang mungkin muncul saat berinvestasi saham antara lain, capital loss, tidak mendapat dividen, suspend, delisting saham, bangkrutnya sebuah perusahaan, dan likuidasi. Capital loss yaitu kerugian yang diperoleh dari selisih harga jual dan harga beli saham, sedangkan delisting saham yaitu pemberhentian perdagangan suatu saham oleh Bursa Efek Indonesia.

Risk dan return memiliki hubungan yang positif, artinya semakin tinggi risiko pada suatu saham, maka semakin tinggi juga return yang dihasilkannya (high risk-high return). Dalam konteksnya di Negara berkembang seperti Indonesia, investasi memiliki risiko yang lebih tinggi hal ini disebabkan oleh keadaan ekonomi, politik, sosial budaya, dan pertahanan yang masih kurang stabil, serta disebabkan oleh masih

kurangnya tenaga kerja yang terampil, faktor pendidikan yang masih rendah, dan teknologi yang belum secanggih Negara maju.

Salah satu metode yang sering digunakan untuk menghitung tingkat risiko investasi yaitu *Value at Risk* (VaR). *Value at Risk* (VaR) adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengukur tingkat risiko keuangan maksimum dalam asset tunggal atau portofolio perusahaan dalam investasi selama jangka waktu tertentu. Menurut Jorion (2007 : 106) *Value at Risk* merupakan pengukuran kerugian harapan terburuk dalam kondisi pasar yang normal pada kurun waktu T dengan tingkat kepercayaan tertentu α . Untuk dapat menghitung VaR yang harus dilakukan adalah menentukan jenis metodologi dan asumsi yang sesuai dengan return sekuritas. Hal ini dikarenakan perhitungan VaR didasarkan pada distribusi return sekuritas.

Seperti Hadi Ismanto (2016) yang melakukan analisis *Value at Risk* untuk menghitung risiko pada saham-saham yang tergabung dalam indeks LQ45 dengan metode Monte Carlo. Hasilnya menunjukkan return yang lebih besar akan memberikan tingkat risiko yang lebih besar

Sedangkan Sri Hastuti Heryanti (2017) menggunakan metode Markowitz untuk mengetahui perbandingan *Value at Risk* saham syariah dan saham konvensional. Kemudian diketahui bahwa tidak ada perbedaan antara VaR saham syariah dan saham konvensional.

Data runtun waktu finansial khususnya return indeks harga saham gabungan biasanya memiliki kecenderungan berubah secara cepat dari waktu ke waktu dan bersifat fluktuatif sehingga varian residualnya tidak konstan atau terjadi heteroskedastisitas. Selain memiliki varian yang tidak konstan, data finansial umumnya menunjukkan fenomena adanya perbedaan pengaruh antara nilai error positif dan error negatif terhadap volatilitas data yang disebut efek asimetris.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menghitung *Value at Risk* pada kondisi pasar modal Indonesia yang bersifat heteroskedastisitas dan asimetris, salah satunya yaitu *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA). Menurut Nugroho (2010), pendekatan EWMA berasumsi bahwa proyeksi pada hari ini akan dipengaruhi oleh hasil proyeksi dan aktual pada hari sebelumnya. Pada intinya EWMA adalah diterapkannya exponential-smoothing techniques, yang pada mulanya digunakan untuk memprediksi output dalam bidang pemasaran dan produksi (operations research).

Menurut penelitian Agung D. Buchdadi (2008) pendekatan dengan model EMWA cukup valid untuk menghitung *Value at Risk* dalam portofolio saham JII dalam memprediksi risiko. Jumlah pengecualian dari 508 data harian hanya kurang dari 5% atau berlaku di tingkat kepercayaan 95%. Sedangkan Safitri Setyo Utami Sukiyanto (2011) menggunakan perhitungan *Value at Risk* dengan pendekatan EWMA untuk portofolio optimum saham LQ45.

Penelitian *Value at Risk* lainnya dilakukan oleh Eko Wisnu Warsitosunu (2009) menggunakan EWMA dan ARCH/GARCH pada 15 indeks saham. Hasilnya menunjukkan bahwa model pengukuran volatilitas return yang tepat untuk data yang bersifat heteroskedastis adalah EWMA dan ARCH/GARCH beserta variannya.

Hasil penelitian *Value at Risk* lain dilakukan oleh Mariana Florensia Naibaho (2012) pada saham LQ45 dan Yuyun Yunarti pada saham syariah. Penelitian yang dilakukan keduanya menunjukkan bahwa model EWMA dan GARCH rata-rata valid untuk menghitung *Value at Risk*. Namun, dapat disimpulkan bahwa model EWMA lebih akurat karena menghasilkan nilai VaR yang lebih mendekati nilai actual loss dibandingkan dengan model GARCH.

Dari beberapa penelitian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian *Value at Risk* menggunakan model *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) yang telah dinyatakan valid dan lebih akurat oleh beberapa penelitian sebelumnya. Harga saham yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah saham yang terdaftar dalam *Jakarta Islamic Index*. *Jakarta Islamic Index* merupakan salah satu indeks saham yang ada di Indonesia yang menghitung index harga rata-rata saham untuk jenis saham-saham yang memenuhi kriteria syariah. Tujuan pembentukan JII adalah untuk meningkatkan kepercayaan investor untuk melakukan investasi pada saham berbasis syariah dan memberikan manfaat bagi pemodal dalam menjalankan syariah Islam untuk melakukan investasi di bursa efek.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul, “Analisis *Value at Risk* dengan model pendekatan *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) pada saham yang terdaftar dalam *Jakarta Islamic Index* Periode 2016-2017”.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik return dari saham *Jakarta Islamic Index* selama periode 2016-2017 ?
2. Bagaimanakah besar potensi risiko maksimum saham *Jakarta Islamic Index* yang dihitung dengan *Value at Risk* dengan metode *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) selama periode 2016-2017 ?
3. Bagaimanakah validitas dari model *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) dalam menghitung nilai *Value at Risk* saham *Jakarta Islamic Index* selama periode 2016-2017 ?

REVIEW LITERATUR

1. Return

“Return adalah keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan, individu dan institusi dari hasil kebijakan investasi yang dilakukannya. Adapun menurut R. J. Shook return merupakan laba investasi, baik melalui bunga ataupun dividen”. (Fahmi, 2013: 169)

2. Risiko

“Risiko adalah ketidakpastian nilai tunai total masa depan dari sebuah investasi pada tanggal horizon investor. Ketidakpastian ini muncul dari banyak sumber. Bagi peserta dalam risiko pasar keuangan pada dasarnya adalah ukuran volatilitas pengembalian aset, meskipun memiliki definisi yang lebih luas sebagai jenis ketidakpastian mengenai hasil di masa depan”. (Choudhry, 2013 : 1)

3. Value at Risk

“*Value at Risk* (VaR) adalah metode penilaian risiko yang menggunakan teknik statistik standar yang digunakan secara rutin di bidang teknis lainnya”. Dengan kata lain, VaR meringkas kerugian terburuk di atas target horizon yang tidak akan terlampaui dengan tingkat kepercayaan tertentu. Berdasarkan landasan ilmiah perusahaan, VaR memberi pengguna gambaran ringkas tentang risiko pasar. (Jorion, 2007: viii)

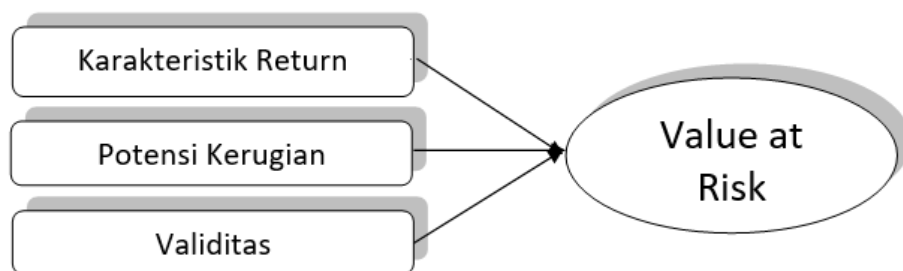
4. Metode *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA)

Pendekatan EWMA berasumsi bahwa proyeksi pada hari ini akan dipengaruhi oleh hasil proyeksi dan aktual pada hari sebelumnya. Pada intinya “EWMA adalah diterapkannya *exponential-smoothing techniques*, yang pada mulanya digunakan untuk memprediksi output dalam bidang pemasaran dan produksi (*operations research*)”.

5. Validasi

Validasi model adalah proses umum untuk memeriksa apakah suatu model sudah memadai. Bisa dilakukan dengan seperangkat alat, seperti *backtesting*, *stress testing*, dan peninjauan dan pengawasan independent.

Kerangka Konsep



METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dimana Muri Yusuf (2014 : 24) menjelaskan bahwa penelitian (*research*) sebagai salah satu cara untuk menyelesaikan suatu masalah atau mencari jawab dari persoalan yang dihadapi secara ilmiah, menggunakan cara berpikir reflektif, berpikir keilmuan dengan prosedur yang sesuai dengan tujuan dan sifat penyelidikan. Penelitian ilmiah menggunakan langkah-langkah yang sistematis dan terkendali, bersifat hati-hati dan logis, objektif dan empiris serta terarah pada sasaran yang ingin dipecahkan. Penelitian yang dilaksanakan itu hendaknya mampu menjawab masalah yang ada, mengungkapkan secara tepat atau memprediksi secara benar.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *Value at Risk* dengan model pendekatan *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) pada saham yang terdaftar dalam *Jakarta Islamic Index*.

Populasi dalam penelitian ini adalah harga saham yang tercatat di Bursa Efek Indonesia. Menurut Muri Yusuf (2014 : 150), secara sederhana dapat dikatakan bahwa sampel adalah sebagian dari populasi yang terpilih dan mewakili populasi tersebut. Dalam menentukan ukuran sampel (*sample size*) dapat digunakan berbagai rumusan statistik, sehingga sampel yang diambil dari

populasi itu benar-benar memenuhi persyaratan tingkat kepercayaan yang dapat diterima dan kadar kesalahan sampel (*sample error*) yang mungkin ditoleransi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan sampel non random atau *non probability* yakni dengan menggunakan teknik pengambilan sampel *Purposive Sampling*. Dimana sampel yang digunakan adalah Harga Saham yang terdaftar dalam *Jakarta Islamic Index*. Data sample diperoleh dari Bursa Efek Indonesia.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang bertujuan untuk mengkaji lebih dalam tentang *Value at Risk* Harga Saham dengan Metode Exponential Weighted Moving Average (EWMA). Dan selanjutnya akan dilakukan uji validitas menggunakan Backtesting dan Uji Kuepic untuk mengetahui apakah model sudah valid.

1. Uji stasioneritas

Banyaknya permasalahan yang muncul dari data runtun waktu mengharuskan analisis ekonometrika menggunakan data yang stasioner. Data yang stasioner maksudnya adalah data yang memiliki rata-rata dan varian observasi yang konstan. Jika data yang diperoleh tidak konstan, maka dikhawatirkan regresi yang dibuat adalah regresi palsu (*spurious regression*).

Untuk melakukan uji stasioneritas, dilakukan dengan uji akar unit (unit root test). Uji ini sangat populer dan diperkenalkan oleh David Dickey dan Wayne Fuller sehingga disebut juga Uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF).

2. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji normal atau tidaknya suatu faktor pengganggu. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *Jarque-Bera Test*. Jika nilai probabilitas *Jarque-Bera* data lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data return berdistribusi normal.

Jika data return tidak berdistribusi normal, maka alpha (α) harus disesuaikan dengan pendekatan rumus *Cornish Fisher Expansion* yang menggunakan nilai skewness dari data tersebut dengan persamaan sebagai berikut:

$$\alpha' = \alpha - \frac{1}{6}(\alpha^2 - 1)Sk \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan:

α' = nilai tingkat keyakinan yang telah disesuaikan

α = nilai tingkat keyakinan dalam distribusi normal

Sk = Skewness

3. Uji Heteroskedastisitas

Salah satu asumsi yang penting dari penaksiran model regresi linear klasik adalah bahwa varian residual bersifat homokedastik atau konstan. Apabila terjadi pelanggaran asumsi klasik tersebut, maka varian residual tidak lagi bersifat konstan yang disebut dengan heterokedastisitas.

Heterokedastisitas mengakibatkan varian koefisien regresi menjadi lebih besar, yang menyebabkan interval kepercayaan semakin lebar sehingga uji hipotesis uji-T dan uji-F tidak akurat dan membawa dampak

kepada keakuratan kesimpulan. Dalam penelitian ini uji heterokedastisitas dilakukan melalui Uji White (White's General Heteroscedasticity Test)

Selanjutnya nilai probability F-statistic dibandingkan dengan probability critical value sebesar 0,05. Jika nilai perhitungan lebih kecil dari nilai kritis dengan α yang dipilih, maka data bersifat heterokedastik.

4. Pengukuran Volatilitas

Dalam pengukuran volatilitas, model yang digunakan bergantung pada sifat data return. Jika data return bersifat homokedastik, maka model yang digunakan adalah model perhitungan dengan *simple standard deviation*. Jika data return bersifat heteroskedastik, maka digunakan model *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA).

5. Perhitungan Value at Risk (VaR)

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan *Value at Risk* (VaR). VaR ditentukan dengan volatilitas yang telah diukur berdasarkan metode *Simple Standard Deviation* untuk data return saham yang bersifat homokedastik dan metode *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) untuk data return saham yang bersifat heterokedastik.

Perhitungan VaR dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$VaR = V0 \times \sigma \times \alpha' \times \sqrt{t} \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan :

V0 = *mark to market* harga saham/nilai eksposur

σ = volatilitas

α' = Nilai skewness hasil dari *Cornish Fisher Expansion*

\sqrt{t} = time horizon

6. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah model sudah valid. Uji validitas dilakukan dengan *backtesting* dan uji *kupiec*. Kemudian menghitung nilai *Likelihood Ratio* dengan rumus :

$$LR = -2 \ln [(1 - p)^{T-N} p^N] + 2 \ln \left[\left(1 - \frac{N}{T} \right)^{T-N} \left(\frac{N}{T} \right)^N \right] \dots \dots \dots (3.3)$$

Dimana:

P : Tingkat keyakinan yang digunakan

T : Jumlah data yang digunakan dalam uji validitas

N : Angka kegagalan

Selanjutnya nilai LR hasil Uji *Kupiec* dibandingkan dengan nilai *Chi-square Critical Value*. Jika nilai LR lebih kecil dari nilai *Chi Square Critical Value* (CV), maka model perhitungan VaR sudah valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Statistik Deskriptif Data

Statistik deskriptif dari hasil analisis ke-10 saham *Jakarta Islamic Index* ditampilkan pada Tabel 4.1:

Tabel 4.4

Statistik Deskriptif Data

No.	Indeks Saham	Mean	Maximum	Minimum	Std. Dev.
1	ADRO	0.002653	0.134919	-0.091291	0.029095
2	ASII	0.000670	0.064903	-0.075035	0.018129
3	ICBP	0.000579	0.071794	-0.071459	0.016558
4	INCO	0.001177	0.125163	-0.173547	0.030945
5	INDF	0.000801	0.057679	-0.078287	0.016822
6	KLBF	0.000511	0.088947	-0.084293	0.017348
7	LSIP	0.000151	0.096015	-0.058649	0.021093
8	TLKM	0.000739	0.072925	-0.056457	0.015432
9	UNTR	0.001803	0.106280	-0.056452	0.023777
10	WSKT	0.000579	0.089689	-0.119545	0.019922

Sumber : Data diolah Penulis, 2018

Berdasarkan pada tabel 4.4 diatas, dapat kita ketahui bahwa saham ADRO memiliki nilai rata-rata return sebesar 0.002653, nilai maksimum 0.134919, nilai minimum -0.091291, dan standar deviasi 0.029095. Saham ASII memiliki nilai rata-rata return sebesar 0.000670, nilai maksimum 0.064903, nilai minimum -0.075035, dan standar deviasi 0.018129. Saham ICBP memiliki nilai rata-rata return sebesar 0.000579, nilai maksimum 0.071794, nilai minimum -0.071459, dan standar deviasi 0.016558. Saham INCO memiliki nilai rata-rata return sebesar 0.001177, nilai maksimum 0.125163, nilai minimum -0.173547, dan standar deviasi 0.030945. Saham INDF memiliki nilai rata-rata return sebesar 0.000801, nilai maksimum 0.057679, nilai minimum -0.078287, dan standar deviasi 0.016822. Saham KLBF memiliki nilai rata-rata return sebesar 0.000511, nilai maksimum 0.088947, nilai minimum -0.084293, dan standar deviasi 0.017348. Saham LSIP memiliki nilai rata-rata return sebesar 0.000151, nilai maksimum 0.096015, nilai minimum -0.058649, dan standar deviasi 0.021093. Saham TLKM memiliki nilai rata-rata return sebesar 0.000739, nilai maksimum 0.072925, nilai minimum -0.056457, dan standar deviasi 0.015432. Saham UNTR memiliki nilai rata-rata return sebesar 0.001803, nilai maksimum 0.106280, nilai minimum -0.056452, dan standar deviasi 0.023777. Saham WSKT memiliki nilai rata-rata return sebesar 0.000579, nilai maksimum 0.089689, nilai minimum -0.119545, dan standar deviasi 0.019922.

2. Uji Stasioneritas

Dalam pengujian ekonometrik menggunakan metode VAR (*Value at Risk*), langkah pertama yang harus dilakukan dalam estimasi ekonomi yang menggunakan data *time series* adalah dengan menguji stasioneritas data atau yang biasa juga disebut dengan *stationary stochastic process*.

Uji stasioneritas data ini dapat dilakukan dengan menggunakan *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) pada derajat yang sama yaitu pada *level* atau *different* hingga didapatkan suatu data yang stasioner, maksudnya data stasioner disini yaitu adalah data yang variansnya tidak terlalu besar dan mempunyai kecenderungan untuk mendekati nilai rata-ratanya. Adapun hasil uji stasioneritas disajikan dalam tabel 4.5 :

Tabel 4.5
Uji Stasioneritas

Variabel	Probabilitas ADF	<i>t-Statistic</i> ADF	<i>Critical Value</i> (1% level)	Keterangan
ADRO	0.0000	-23.70008	-3.443663	Stasioner
ASII	0.0000	-22.31833	-3.443663	Stasioner
ICBP	0.0000	-15.45598	-3.443719	Stasioner
INCO	0.0000	-20.66343	-3.443663	Stasioner
INDF	0.0000	-23.54987	-3.443663	Stasioner
KLBF	0.0000	-22.95354	-3.443663	Stasioner
LSIP	0.0000	-17.38772	-3.443691	Stasioner
TLKM	0.0000	-23.58975	-3.443663	Stasioner
UNTR	0.0000	-23.96879	-3.443663	Stasioner
WSKT	0.0000	-21.64106	-3.443663	Stasioner

Sumber : Data diolah Penulis, 2018

Berdasarkan pada tabel 4.3 diatas, dapat kita ketahui bahwa pada hasil Uji Stasionaritas, keseluruhan saham dalam *Jakarta Islamic Index* (JII) memperlihatkan hasil yang stasioner pada tingkat *level*. Dimana nilai probabilitas ADF dari semua saham dalam *Jakarta Islamic Index* (JII) memiliki nilai probabilitas yang lebih kecil dari tingkat $\alpha = 1\%$.

Hasil ini diperkuat pula dari nilai *critical value* ($\alpha = 1\%$) dari ke-10 emiten tersebut, bernilai lebih kecil dari nilai *t-Statistic* ADF. Dengan demikian maka secara keseluruhan variabel yang digunakan dalam penelitian ini bersifat stasioner pada tingkat level.

3. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan analisis VaR terhadap masing-masing komponen saham, akan dilakukan uji normalitas dan pengujian *heteroscedastic* untuk menentukan nilai α (alpha) dan α (alpha) yang akan dipakai dalam penghitungan VAR tersebut. Adapun hasil uji normalitas dan nilai α' ditampilkan dalam tabel 4.6 dibawah ini :

Tabel 4.6

Uji Normalitas

Saham	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	Prob.	Observation	α'
ADRO	0.251089	4.466382	48.4496	0.000000	484	2.14172
ASII	0.226861	4.294339	37.9371	0.000000	484	2.15953
ICBP	0.349304	5.091759	98.08082	0.000000	484	2.06950
INCO	0.152083	5.700845	148.9727	0.000000	484	2.21452
INDF	0.296045	5.043149	91.25474	0.000000	484	2.10866
KLBF	0.383934	6.702141	288.292	0.000000	484	2.04404
LSIP	0.606890	4.129302	55.42974	0.000000	484	1.88009
TLKM	0.253795	5.689721	151.0937	0.000000	484	2.13973
UNTR	0.340956	3.657512	18.09606	0.000118	484	2.07564
WSKT	0.153099	7.207344	358.8759	0.000000	484	2.21377

Sumber : Data diolah Penulis, 2018

Hasil uji normalitas terhadap masing-masing komponen saham menunjukkan distribusi tidak normal terhadap seluruh komponen saham. Oleh karena itu, nilai α (alpha) untuk menghitung nilai VAR harus dikoreksi dengan pendekatan *Cornish Fisher Expansion* dengan rumus 3.1 sebagaimana hasilnya tampak pada tabel 4.4 diatas.

Nilai α' yang dihitung dengan Cornish-Fisher expansion dapat menjadi lebih besar atau lebih kecil dari α tergantung pada skewness (γ). Negative skewness akan membuat nilai α' menjadi lebih besar dari α , sedangkan positive skewness akan membuat nilai α' menjadi lebih kecil dari α . Pada penelitian ini, seluruh skewness bernilai positif sehingga menghasilkan α' yang lebih kecil dari α . Positif skewness mengindikasikan bobot data return dari indeks bursa saham yang bernilai positif adalah lebih besar, sehingga dapat menurunkan potensi risiko yang diukur dengan VaR.

4. Uji Heteroskedastisitas

Langkah berikutnya ialah melakukan pengujian *heteroscedastic* untuk mengetahui apakah ada *conditional variance* pada masing-masing komponen saham. Hasil pengujian heteroskedastisitas disajikan dalam tabel 4.7 :

Tabel 4.7

Uji Heteroskedastisitas

Saham	F Statistik	Probabilitas	Keterangan
ADRO	1182.864	0.00000	Heteroskedastik
ASII	1432.778	0.00000	Heteroskedastik
ICBP	8.179479	0.00000	Heteroskedastik
INCO	1169.441	0.00000	Heteroskedastik
INDF	1193.944	0.00000	Heteroskedastik
KLBF	2146.234	0.00000	Heteroskedastik
LSIP	1329.633	0.00000	Heteroskedastik
TLKM	7.515720	0.00000	Heteroskedastik
UNTR	1055.300	0.00061	Heteroskedastik
WSKT	1927.433	0.00000	Heteroskedastik

Sumber : Data diolah Penulis, 2018

Hasil pengujian heteroskedastisitas menunjukkan bahwa semua bersifat heteroskedastisitas.

5. Pengukuran Volatilitas EWMA

Tujuan melakukan model EWMA adalah mendapatkan estimasi *conditional variance*. Pohan (2004) menyatakan bahwa terdapat fenomena *volatility clustering* dalam pasar keuangan. Apabila ada berita ekonomi atau politik yang kurang baik maka akan terjadi *cluster* imbal hasil yang menurun dan dampak penurunan tersebut terasa sampai beberapa hari kedepan. Demikian pula halnya apabila terjadi *cluster* imbal hasil yang tinggi. Oleh karena itu *conditional variance* lebih tepat dalam melakukan estimasi volatilitas di pasar keuangan.

Decay Factor (λ) dalam perhitungan EWMA menunjukkan berapa besar bobot imbal hasil yang terdekat mempengaruhi variansi saat ini. Semakin besar nilai λ berarti semakin lama variansi kembali ke nilai variansi rata-rata sebelum terjadi pergolakan dalam pasar keuangan tersebut. Dalam penelitian ini, menggunakan *decay factor* 0,94 yang ditetapkan oleh *Risk Metrics* untuk data harian. Hasil penghitungan volatilitas EWMA untuk masing-masing komponen saham ditampilkan dalam tabel 4.8 dibawah ini :

Tabel 4.8

Hasil Pengukuran Volatilitas dengan EWMA

No.	Tanggal	Posisi	Indeks Saham	Forecast Variance	Volatilitas
1	29/12/2017	1860	ADRO	0.000445	0.021102725
2	29/12/2017	8300	ASII	0.000281	0.016759849
3	29/12/2017	8900	ICBP	0.000186	0.013620613
4	29/12/2017	2890	INCO	0.000455	0.021331262
5	29/12/2017	7625	INDF	0.000123	0.011068824
6	29/12/2017	1690	KLBF	0.000153	0.012362879
7	29/12/2017	1420	LSIP	0.000810	0.028456144
8	29/12/2017	4440	TLKM	0.000140	0.011839942
9	29/12/2017	35400	UNTR	0.000382	0.019541678
10	29/12/2017	2210	WSKT	0.000653	0.025549181

Sumber : Data diolah Penulis, 2018

Melalui tabel diatas, dapat dilihat bahwa saham LSIP memiliki tingkat volatilitas yang paling tinggi yaitu sebesar 0.028456144, kemudian diikuti oleh saham WSKT, INCO, ADRO, UNTR, ASII, ICBP, KLBF, TLKM, dan INDF merupakan saham yang memiliki volatilitas paling rendah yaitu sebesar 0.011068824.

6. Pengukuran *Value at Risk* Saham dengan Metode EWMA

Dengan menggunakan nilai volatilitas yang telah diperoleh sebelumnya dengan metode EWMA, maka selanjutnya dilakukan perhitungan VaR. Perhitungan VaR dilakukan dengan menggunakan persamaan 2.3. Tingkat keyakinan yang digunakan adalah 99% dengan holding period 1, 5 dan 10 hari dan nilai α adalah nilai *Cornish Fisher Expansion* dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut ini adalah hasil perhitungan VaR untuk holding period 1 hari:

Tabel 4.9

Hasil Perhitungan VaR 1 Hari dengan metode EWMA

Saham	Tanggal	Harga Saham	Forecast Volatility	Cornish Fisher	Holding Period	VaR
ADRO	29/12/17	1860	2.11%	2.14172	1	84.0647
ASII	29/12/17	8300	1.68%	2.15953	1	300.4057
ICBP	29/12/17	8900	1.36%	2.06950	1	250.8719
INCO	29/12/17	2890	2.13%	2.21452	1	136.5192
INDF	29/12/17	7625	1.11%	2.10866	1	177.9706
KLBF	29/12/17	1690	1.24%	2.04404	1	42.7066
LSIP	29/12/17	1420	2.85%	1.88009	1	75.9702
TLKM	29/12/17	4440	1.18%	2.13973	1	112.4841
UNTR	29/12/17	35400	1.95%	2.07564	1	1435.8750
WSKT	29/12/17	2210	2.55%	2.21377	1	124.9977

Sumber : Data diolah Penulis, 2018

Dari hasil perhitungan VaR dengan EWMA pada tabel diatas, jika diurutkan dari saham yang memiliki risiko tertinggi sampai saham yang memiliki risiko terendah, maka saham yang memiliki potensi kerugian maksimum yang tertinggi selama 1 hari ke depan adalah UNTR dengan potensi kerugian maksimum sebesar Rp 1,435.8750, sedangkan saham yang memiliki potensi kerugian maksimum terendah selama 1 hari kedepan yaitu saham KLBF sebesar Rp 42.7066. Sedangkan hasil perhitungan VaR untuk holding period 5 hari dan 10 hari adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10

Hasil Perhitungan *Value at Risk* 5 hari dan 10 hari dengan metode EWMA

Saham	Tanggal	Harga Saham	Forecast Volatility	Cornish Fisher	VaR 5 Hari	VaR 10 Hari
ADRO	29/12/17	1860	2.11%	2.14172	187.9745	265.836
ASII	29/12/17	8300	1.68%	2.15953	671.7275	949.9662
ICBP	29/12/17	8900	1.36%	2.06950	560.9665	793.3265
INCO	29/12/17	2890	2.13%	2.21452	305.2663	431.7117
INDF	29/12/17	7625	1.11%	2.10866	397.9543	562.7923
KLBF	29/12/17	1690	1.24%	2.04404	95.49479	135.05
LSIP	29/12/17	1420	2.85%	1.88009	169.8746	240.239
TLKM	29/12/17	4440	1.18%	2.13973	251.5221	355.706
UNTR	29/12/17	35400	1.95%	2.07564	3210.714	4540.636
WSKT	29/12/17	2210	2.55%	2.21377	279.5034	395.2775

Sumber: Data diolah Penulis, 2018

Dari hasil perhitungan VaR dengan EWMA pada tabel diatas, jika diurutkan dari saham yang memiliki risiko tertinggi sampai saham yang memiliki risiko terendah, maka saham yang memiliki potensi kerugian maksimum yang tertinggi selama 5 hari dan 10 hari ke depan sama dengan perhitungan VaR 1 hari yaitu UNTR dengan potensi kerugian maksimum sebesar Rp 3,210.714, dan Rp 4,540.636 sedangkan saham yang memiliki potensi kerugian maksimum terendah selama 5 hari dan 10 hari kedepan yaitu saham KLBF sebesar Rp 95.49479, dan Rp 135.05.

Perhitungan VaR selanjutnya menggunakan nilai *exposure* sebesar Rp 1,000,000 dengan tingkat keyakinan 99% dan holding period 1, 5 dan 10 hari adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11
Hasil Perhitungan VaR menggunakan nilai eksposur Rp 1,000,000 dengan metode EWMA

Saham	Harga Saham	Forecast Volatility	Cornish Fisher	VaR 1 Hari	VaR 5 Hari	VaR 10 Hari
ADRO	1000000	2.11%	2.14172	45196	101062	142923
ASII	1000000	1.68%	2.15953	36193	80931	114454
ICBP	1000000	1.36%	2.06950	28188	63030	89138
INCO	1000000	2.13%	2.21452	47238	105628	149381
INDF	1000000	1.11%	2.10866	23340	52191	73809
KLBF	1000000	1.24%	2.04404	25270	56506	79911
LSIP	1000000	2.85%	1.88009	53500	119630	169182
TLKM	1000000	1.18%	2.13973	25334	56649	80114
UNTR	1000000	1.95%	2.07564	40561	90698	128267
WSKT	1000000	2.55%	2.21377	56560	126472	178859

Sumber: Data diolah Penulis, 2018

Dari hasil perhitungan VaR dengan EWMA pada tabel diatas, jika diurutkan dari saham yang memiliki risiko tertinggi sampai saham yang memiliki risiko terendah, maka saham yang memiliki potensi kerugian maksimum yang tertinggi selama 1 hari, 5 hari dan 10 hari ke depan dengan nilai *exposure* Rp 1,000,000 yaitu saham WSKT dengan nilai VaR Rp 56,560, Rp 126,472, dan Rp 178,859. Sedangkan saham yang memiliki potensi kerugian maksimum terendah yaitu saham INDF dengan nilai VaR Rp 23,340, Rp 52,191, dan Rp 73,809.

7. Uji Validitas

Dalam penelitian ini, uji validitas terhadap VaR dilakukan untuk VaR 1 hari dengan *backtesting* dan *Kupiec test*. Jumlah data yang akan digunakan dalam uji validitas ini yaitu 252 data dengan menggunakan tingkat keyakinan 99%. *Backtesting* dilakukan dengan membandingkan nilai VaR harian dengan actual loss harian. Jika nilai actual loss harian lebih besar dari nilai VaR harian maka terjadi overshoot. Untuk tingkat keyakinan 99%, dan 252 data observasi yang digunakan dalam backtesting, maka jumlah kegagalan (overshoot) yang dapat ditoleransi agar model dapat dinyatakan valid adalah kurang dari 7 kesalahan seperti yang tertera pada tabel 2.1.

Uji validasi model selanjutnya dilakukan dengan mencari nilai Likelihood Ratio (LR) dengan menggunakan persamaan 2.5. Hasil perhitungan nilai Likelihood Ratio dibandingkan dengan nilai Chi Square Critical Value ($\alpha = 0,01$) sebesar 6,635. Model dinyatakan valid jika nilai Likelihood Ratio (LR) lebih kecil dari nilai Chi Square Critical Value.

Tabel 4.12

Hasil Penghitungan Validasi pada Saham

No.	Saham	Overshoot	LR
1	ADRO	3	0.087044
2	ASII	2	0.116636
3	ICBP	6	3.498777
4	INCO	6	3.498777
5	INDF	11	15.75156
6	KLBF	12	18.86043
7	LSIP	0	5.065369
8	TLKM	4	0.745081
9	UNTR	6	3.498777
10	WSKT	2	0.116636

Sumber : Data diolah Penulis, 2018

Berdasarkan uji validitas di atas, Saham ADRO mengalami *overshoot* sebanyak 3 (tiga) kali dengan nilai *Likelihood Ratio* sebesar 0.087044.

Saham ASII mengalami *overshoot* sebanyak 2 (dua) kali dengan nilai *Likelihood Ratio* sebesar 0.116636.

Saham ICBP mengalami *overshoot* sebanyak 6 (enam) kali dengan nilai *Likelihood Ratio* sebesar 3.498777.

Saham INCO mengalami *overshoot* sebanyak 6 (enam) kali dengan nilai *Likelihood Ratio* sebesar 3.498777.

Saham INDF mengalami *overshoot* sebanyak 11 (sebelas) kali dengan nilai *Likelihood Ratio* sebesar 15.75156.

Saham KLBK mengalami *overshoot* sebanyak 12 (dua belas) kali dengan nilai *Likelihood Ratio* sebesar 18.86043.

Saham LSIP mengalami *overshoot* sebanyak 0 (nol) kali dengan nilai *Likelihood Ratio* sebesar 5.065369.

Saham TLKM mengalami *overshoot* sebanyak 4 (empat) kali dengan nilai *Likelihood Ratio* sebesar 0.745081.

Saham UNTR mengalami *overshoot* sebanyak 6 (enam) kali dengan nilai *Likelihood Ratio* sebesar 3.498777.

Saham WSKT mengalami *overshoot* sebanyak 2 (dua) kali dengan nilai *Likelihood Ratio* sebesar 0.116636.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis *Value at Risk* dengan model pendekatan *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) pada saham yang terdaftar dalam *Jakarta Islamic Index* periode tahun 2016-2017 menunjukkan bahwa data return saham memiliki karakteristik yang sama yaitu bersifat stasioner, berdistribusi tidak normal, dan heteroskedastik. Hasil selanjutnya menunjukkan bahwa semakin besar nilai exposure, semakin besar juga nilai *Value at Risk* yang akan dihasilkan. Selain itu, semakin tinggi volatilitas return maka semakin tinggi juga risiko yang akan dihasilkan. Perhitungan *Value at Risk* (VaR) dengan metode *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) cukup valid digunakan untuk menghitung potensi kerugian maksimum dari investasi pada saham yang terdaftar dalam *Jakarta Islamic Index* (JII).

Saran

Setelah melakukan penelitian ini, peneliti mempunyai beberapa saran (1) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai potensi kerugian maksimum yang mungkin akan dialami dalam berinvestasi saham khususnya saham yang terdaftar dalam *Jakarta Islamic Index*. (2) Bagi fund manager dan investor, perhitungan VaR dapat digunakan untuk menghitung potensi kerugian maksimum dalam berinvestasi dengan menyesuaikan confidence level dan time horizon yang diinginkan. Sehingga dapat memberikan pertimbangan untuk memilih saham dalam berinvestasi supaya menciptakan portofolio yang sesuai. Contohnya seperti memilih saham ADRO dengan risiko standar namun memiliki return yang tinggi. (3) Bagi peneliti selanjutnya, perhitungan VaR diharapkan dapat dilakukan dengan memperluas wilayah penelitian. Tidak hanya menggunakan return saham JII namun juga meneliti saham lainnya, atau instrument investasi lain

seperti obligasi, reksa dana, dan lain sebagainya. Penelitian juga bisa dilakukan dengan confidence level yang berbeda pada berbagai jumlah data, serta menyesuaikan decay factor supaya hasilnya lebih valid. Penelitian selanjutnya juga diharapkan dapat menggunakan model volatilitas lain untuk membandingkan dengan volatilitas EWMA agar dapat mengetahui model mana yang paling valid digunakan dalam perhitungan VaR.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, Carol. 2008. *Market Risk Analysis: Practical Financial Econometrics*. John Wiley & Sons Ltd. England. Volume II.
- Alexander, Carol. 2008. *Market Risk Analysis: Value-at-Risk*. John Wiley & Sons Ltd. England. Volume V.
- Choudhry, Moorad. 2013. *An Introduction to Value-at-Risk Fifth Edition*. Penerbit: John Wiley & Sons Ltd. United Kingdom.
- Fahmi, Irham. 2013. *Manajemen Risiko: Teori, Kasus, dan Solusi*. Alfabeta, Bandung.
- Fahmi, Irham. 2015. *Analisa Portofolio dan Analisis Investasi*. Alfabeta, Bandung .
- Handoko, T. Hani. 2013. *Manajemen*. BPPE-Yogyakarta. Yogyakarta.
- Heryanti, Sri Astuti. 2017. *Perhitungan Value at Risk Pada Portfolio Optimal: Studi Perbandingan Saham Syariah dan Saham Konvensional*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. Volume 2 Nomor 1.
- Huda, Nurul., dan Nasution, Mustafa Edwin. 2008. *Investasi pada Pasar Modal Syariah*. Prenada Media Group. Jakarta.
- Indonesia, Ikatan Bankir. 2016. *Tata Kelola Manajemen Risiko Perbankan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Ismanto, Hadi. 2016. *Analisis Value at Risk dalam Pembentukan Portofolio Optimal (Studi Empiris Pada Saham-Saham yang Tergabung dalam Lq45)*. Universitas Nahdlatul Ulama. Jepara.
- Jorion, Philippe. 2007. *Value at Risk The New Benchmark for Managing Financial Risk*. McGraw-Hill Companies, Inc. United State. Third Edition.
- Kasmir. 2010. *Pengantar Manajemen Keuangan*. Kencana. Jakarta.
- Manan, Abdul. 2009. *Aspek Hukum dalam Penyelenggaraan Investasi di Pasar Modal Syariah Indonesia*. Kencana. Jakarta. Edisi Pertama .
- Manullang, M. 2009. *Dasar-Dasar Manajemen*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Naibaho, Mariana Florensia. 2012. *Penggunaan Metode EWMA dan GARCH pada Perhitungan Value at Risk Saham LQ45*. Universitas Sumatera Utara. Sumatera.
- Salamun, Suyono., dan F.X. Isworo. 2013. *Manajemen Keuangan: Investasi dan Pembiayaan*. IFM Publishing. Jakarta.
- Sarinah, dan Mardalena. 2017. *Pengantar Manajemen*. Deepublish Publisher. Yogyakarta
- Siswanto, H.B. 2015. *Pengantar Manajemen*. Bumi Aksara. Jakarta.

-
- Sukiyanto, Safitri Setyo Utami. 2011. Penentuan Nilai Risiko (*Value at Risk*) Portofolio Optimum Saham LQ45 dengan Pendekatan EWMA. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Sutedi, Adrian. 2011. Pasar Modal Syariah. Sinar Grafika. Jakarta.
- Tandelilin, Eduardus. 2010. Portofolio dan Investasi. Kanisius. Yogyakarta.
- Yusuf, A. Muri. 2014. Metode Penelitian : Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan. Prenadamedia Group. Jakarta. Edisi Pertama.
- <http://finance.yahoo.com> (23 Maret 2018)
- <http://www.idx.co.id> (30 Maret 2018)
- <http://www.tribunnews.com> (28 Maret 2018)