

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Portofolio merupakan sekumpulan aset yang dimiliki oleh seseorang atau sekelompok orang untuk tujuan ekonomis tertentu. Pada dasarnya, portofolio adalah menentukan porsi uang pada investasi yang akan memberikan *return* dan risiko sesuai dengan kriteria. Pendekatan yang umum dilakukan adalah dengan metode *Mean-Variance* (MV). Pendekatan ini bekerja dengan mengukur ketidakpastian *return* dan risiko dengan teori peluang. Tetapi pendekatan ini belum bisa memuaskan semua orang, oleh karena itu beberapa orang mengusulkan pendekatan lainnya, seperti *semivariance* yang dapat memperkirakan potensi risiko portofolio, ada juga yang mengusulkan menggunakan cara clustering kurva harga saham dengan spline.

Solares dan kawan-kawan[3] mengajukan cara pemilihan portofolio dengan memasukan perspektif dari investor. Identy adalah dengan memodelkan risiko dan perspektif investor dalam bentuk selang kepercayaan selang kepercayaan. Dalam identy selang kepercayaan dari *expected return* akan diterapkan untuk pemilihan portofolio saat proses optimasi.

Adapun ide yang akan dilakukan untuk tugas akhir ini adalah dengan menggunakan cara yang telah dilakukan Solares dan kawan-kawan[3] yaitu dengan memodelkan risiko dan perspektif dari investor ke dalam selang kepercayaan dalam pemilihan portofolio pada bursa efek Indonesia, yaitu pada saham-saham yang tergabung dalam indeks LQ45.

1.2. Topik dan Batasannya

Topik yang akan dibahas pada Tugas akhir ini adalah:

a. Bagaimana cara optimasi portofolio dengan memperhatikan perspektif investor terhadap risiko dengan menggunakan selang kepercayaan.

b. Bagaimana evaluasi kinerja selang kepercayaan dalam optimasi portofolio.

Batasan dari Tugas Akhir ini adalah data harga saham berasal dari finance.yahoo.com, saham yang digunakan termasuk saham LQ45, dengan harga mingguan dalam rentang waktu dari 1 Januari 2009 hingga 31 Januari 2019 (10 tahun)

1.3. Tujuan

Tujuan yang akan dicapai pada tugas akhir ini adalah:

- a. Optimasi portofolio dengan memperhatikan perspektif investor terhadap risiko dengan menggunakan selang kepercayaan.
- b. Evaluasi kinerja selang kepercayaan dalam optimasi portofolio

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Saham

Pengertian saham menurut Fahmi (2012:81) adalah “Saham merupakan kertas tanda bukti penyertaan kepemilikan modal/ dana pada suatu perusahaan yang tercantum dengan jelas nilai nominal, nama perusahaan dan diikuti dengan hak dan kewajiban yang jelas kepada setiap pemegangnya.”

2.2. Return dan Expected Return Saham

2.2.1. Return

Menurut Samsul (2006: 291), return adalah pendapatan yang dinyatakan dalam persentase dari modal awal investasi. Pendapatan investasi dalam saham ini merupakan keuntungan yang diperoleh dari jual beli saham, dimana jika untung disebut capital gain dan jika rugi disebut capital loss. Return dapat dihitung dengan:

$$R = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (1)$$

Dimana R merupakan *return*, P_t merupakan harga saham saat t , dan P_{t-1} merupakan harga saham saat $t-1$.

2.2.2. Expected Return

Expected Return adalah return yang diharapkan akan diperoleh investor di masa mendatang. Jika peluang terjadinya R diketahui maka perhitungan *expected return* bisa dilakukan dengan cara :

$$\mu = \sum_{i=1}^n P_i R_i \quad (2)$$

Namun pada kenyataannya peluang dari *return* sulit untuk didapatkan, oleh karena itu perhitungan *expected return* bisa menggunakan perhitungan rata-rata dari *return* yaitu:

$$\mu \approx \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n} \quad (3)$$

2.3. Pemilihan Portofolio

Portofolio merupakan vektor $\vec{x} = [x_1, x_2, \dots, x_n]^T$ dalam suatu *decision space* yang spesifik pada porsi uang yang akan diinvestasikan pada n saham, dimana x_i adalah proporsi uang yang akan diinvestasikan pada saham i . Masalah portofolio adalah pemilihan portofolio yang memaksimalkan *impact*, yaitu:

$$\max_{x \in \Omega} f(x) = \{f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x)\} \quad (4)$$

Dengan μ_i merupakan *impact* dari portofolio x atas kriteria μ .

Perhitungan *expected return* dari portofolio yaitu:

$$\mu(x) = \sum_{i=1}^n w_i \mu_i \quad (5)$$

Dimana w_i merupakan bobot pada saham i dan μ_i merupakan *return* saham pada

Pada kenyataannya *expected return* portofolio bersifat tidak pasti, oleh karena itu perspektif investor dalam hal ini pandangan investor terhadap risiko dapat diukur menggunakan interval pada ketidakpastian tersebut. Semakin lebar interval yang dipilih semakin besar kemungkinan *expected return* portofolio yang masuk dalam interval tersebut, maka semakin kecil risiko yang diterima investor.

Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan cara memodelkan risiko dan perspektif dari investor ke dalam selang kepercayaan, dengan menggunakan persamaan:

$$\mu(x) = \{[\alpha, \beta] : \alpha \leq \mu(x) \leq \beta\} \quad (6)$$

Dimana x merupakan suatu portofolio, α melambangkan perspektif investor, dalam hal ini, seberapa besar peluang yang diinginkan investor dalam ketidakpastian *expected return* portofolio, nilai α terletak dari 0 hingga 1, dimana 0 menggambarkan investor yang sangat berani mengambil risiko dan 1 adalah investor yang sangat berhati-hati dalam melihat risiko, $[\alpha, \beta]$ merupakan

batas

bawah dan batas atas dari interval return yang mungkin terjadi.

Setelah mendapatkan $\mu(x)$ pada persamaan (6), akan terlihat bahwa 1 α

dapat

memiliki beberapa interval, untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan:

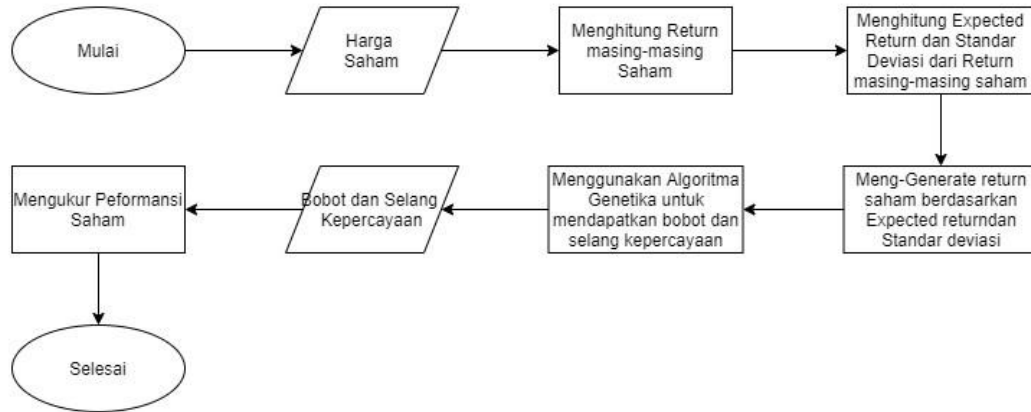
$$\max_{x \in \Omega} \mu(x). \quad (7)$$

Pada persamaan (7), max disini tidak terkait dengan seberapa lebar selangnya, melainkan mencari kombinasi α dan β terbesar..

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Sistem yang dibangun

Alur dari algoritma yang dibangun adalah sebagai berikut:



Gambar 1 alur sistem

a. Step 1 Harga Saham

Pada proses ini akan diinputkan harga saham mingguan yang berasal dari saham-saham LQ45 dan memiliki rentang waktu 1 Januari 2009 hingga 31 Desember 2019 (10 tahun).

Tabel 1 Daftar saham LQ45 yang digunakan

Kode	Nama Saham	Kode	Nama Saham
ADRO.JK	PT Adaro Energy Tbk	INTP.JK	PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk
ASII.JK	PT Astra International Tbk	ITMG.JK	PT Indo Tambangraya Megah Tbk
BBCA.JK	PT Bank Central Asia Tbk	JPFA.JK	PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk
BBNI.JK	PT Bank Negara Indonesia (persero) Tbk	JSMR.JK	PT Jasa Marga (persero) Tbk
BBRI.JK	PT Bank Rakyat Indonesia (persero) Tbk	KLBF.JK	PT Kalbe Farma Tbk
BMRI.JK	PT Bank Mandiri (persero) Tbk	MNCN.JK	PT Media Nusantara Citra Tbk

BSDE.JK	PT Bumi Serpong Damai Tbk	PGAS.JK	PT Perusahaan Gas Negara Tbk
CTRA.JK	PT Ciputra Development Tbk	PWON.JK	PT Pakuwon Jati Tbk
EXCL.JK	PT XL Axiata Tbk	SCMA.JK	PT Surya Citra Media Tbk
GGRM.JK	PT Gudang Garam Tbk	SMGR.JK	PT Semen Indonesia (persero) Tbk
HMSP.JK	PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk	TKIM.JK	PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk
ICBP.JK	PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	TPIA.JK	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk
INCO.JK	PT Vale Indonesia Tbk	UNTR.JK	PT United Tractors Tbk
		WIKA.JK	PT Wijaya Karya (persero) Tbk

- b. Step 2 Menghitung Return Harga masing-masing Saham

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan persamaan $R = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$

- c. Step 3 Menghitung Expected return dengan persamaan $\mu \approx \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n}$ dan

Standar Deviasi dari return masing-masing saham

Pada proses ini, setelah mendapatkan return pada masing-masing saham pada step sebelumnya, dilakukan perhitungan Mean dan Standar Deviasi

- d. Step 4 Meng-Generate Return Saham berdasarkan Mean dan Standar Deviasi

Pada tahap ini dilakukan generate 10000 return untuk masing-masing saham berdasarkan Expected return dan standar deviasi.

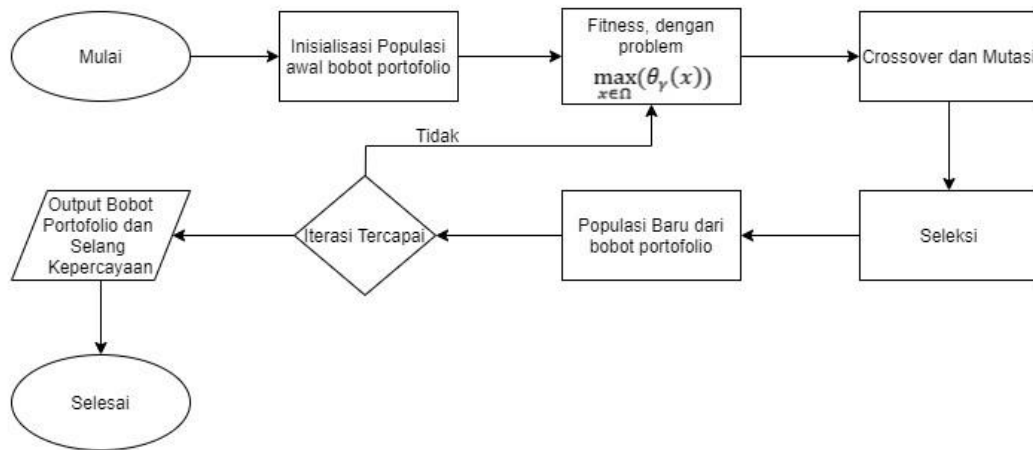
- e. Step 5 Menggunakan Algoritma Genetika

Pada tahap ini, dengan menggunakan algoritma Genetika untuk menghasilkan bobot portofolio dan selang kepercayaannya.

f. Step 6 Mengukur performansi saham

Pada tahap ini performansi dari portofolio yang telah terbentuk dapat diukur variansinya dengan menggunakan data pasar.

3.2. Alur Algoritma Genetika



Gambar 2 alur algoritma genetika

a. Step 1 Inisialisasi Populasi:

Tahap ini dilakukan inisialisasi populasi awal bobot portofolio yaitu \vec{x} berupa bilangan real dan dimana $[\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n]$ bila dijumlahkan nilainya adalah 1.

b. Step 2 Fitness

Pada tahap ini dilakukan perhitungan fitness dari populasi, yaitu berupa mencari selang kepercayaan paling maksimum dengan cara, contoh $\omega = \begin{bmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \end{bmatrix}$ dan $\vec{r} = \begin{bmatrix} r_1 \\ r_2 \end{bmatrix}$ maka perhitungan maksimum dengan

$$f(\omega \geq \vec{r}) = \frac{\omega_1 r_1 - \omega_2 r_2}{(\omega_1 - \omega_2) + (\omega_2 - \omega_1)}$$

c. Step 3 Crossover dan Mutasi

Pada tahap ini dilakukan operasi crossover dengan crossover point didapatkan secara random dan mutasi dengan tujuan menghasilkan bobot yang jika dijumlahkan nilainya 1.

d. Step 4 Seleksi

Pada tahap ini, akan ada proses seleksi pada populasi untuk dipilih menjadi orang tua pada populasi berikutnya, seleksi berdasarkan hasil fitness pada

tahap sebelumnya, semakin baik nilai fitness semakin tinggi kemungkinan dipilih menjadi orang tua.

e. Step 5 Populasi Baru

Pada tahap ini didapatkan populasi baru dari individu-individu terbaik

f. Step 6 Iterasi tercapai

Jika iterasi telah mencapai dengan yang diinginkan maka proses berlanjut, jika belum tercapai kembali ke step 2

g. Step 7 Output Bobot dan selang kepercayaan

Pada tahap ini memberikan output berupa bobot dan selang kepercayaan

4. Evaluasi

4.1. Skenario Pengujian

- Pengujian menggunakan 4 theta,
- $\alpha_{0.70}$ dan $\alpha_{0.80}$, untuk mewakili investor yang kurang melihat risiko
- $\alpha_{0.90}$ dan $\alpha_{0.99}$, untuk mewakili investor yang melihat risiko
- Generate 10000 (Sepuluh Ribu) return masing-masing saham
- Iterasi algoritma Genetika sebanyak 100 (seratus)
- Periode 1 Januari 2009 hingga 31 Desember 2017, sebagai data training, dan 1 Januari 2018 hingga 31 Desember 2019, sebagai data uji

4.2. Hasil Pengujian

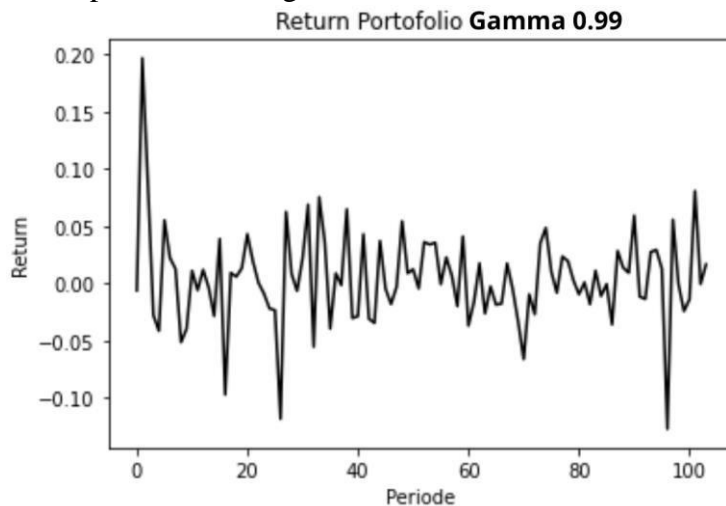
- $\alpha_{0.99}$
Dengan menggunakan gamma 0.99 didapatkan $[\alpha, \beta]$
=
[-0.2315, 0.2117] dengan portofolio yang didapatkan:

Tabel 2 Bobot gamma 0.99

Kode	Nama Saham	Bobot (\hat{x}) dalam (%)
ADRO.JK	PT Adaro Energy Tbk	0
ASII.JK	PT Astra Internasional Tbk	0.4
BBCA.JK	PT Bank Centrak Asia Tbk	0
BBNI.JK	PT Bank Negara Indonesia (perser) Tbk	0
BBRI.JK	PT Bank Rakyat Indonesia (perser) Tbk	0.03
BMRI.JK	PT Bank Mandiri (persero) Tbk	0
BSDE.JK	PT Bumi Serpong Damai Tbk	64.28
CTRA.JK	PT Ciputra Development Tbk	0.05
EXCL.JK	PT XL Axiata Tbk	9.43
GGRM.JK	PT Gudang Garam Tbk	0
HMSP.JK	PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk	2.68
ICBP.JK	PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	0
INCO.JK	PT Vale Indonesia Tbk	0
INTP.JK	PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk	6.51

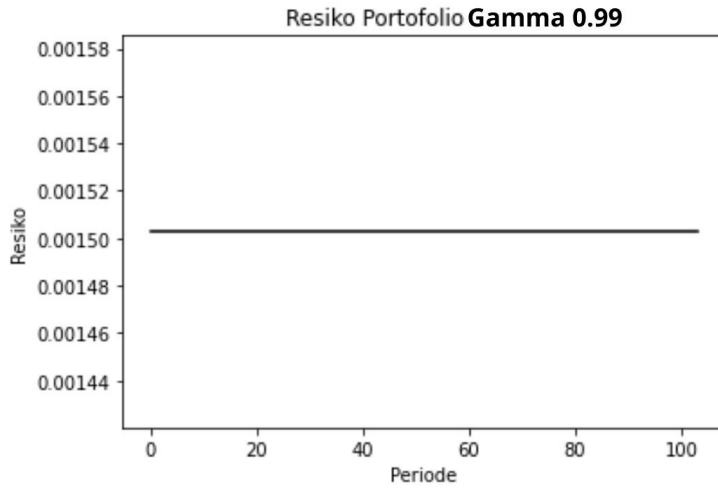
ITMG.JK	PT Indo Tambangraya Megah Tbk	0
JPFA.JK	PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk	14.76
JSMR.JK	PT Jasa Marga (persero) Tbk	0.06
KLBF.JK	PT Kalbe Farma Tbk	0.09
MNCN.JK	PT Media Nusantara Citra Tbk	0.08
PGAS.JK	PT Perusahaan Gas Negara Tbk	1.23
PWON.JK	PT Pakuwon Jati Tbk	0
SCMA.JK	PT Surya Citra Media Tbk	0
SMGR.JK	PT Semen Indonesia (persero) Tbk	0.07
TKIM.JK	PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	0.3
TPIA.JK	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	0.01
UNTR.JK	PT United Tractors Tbk	0
WIKA.JK	PT Wijaya Karya (persero) Tbk	0

dengan menggunakan bobot tersebut terhadap data uji, menghasilkan return portofolio sebagai berikut :



Gambar 3 grafik return portofolio gamma 0.99

Dengan grafik risiko sebagai berikut:



Gambar 4 grafik risiko gamma 0.99

b. $\gamma_{0.90}$

(γ)

Dengan menggunakan gamma 0.9 didapatkan [γ , γ] =

[-0.0857, 0.0929]

dengan portofolio yang didapatkan:

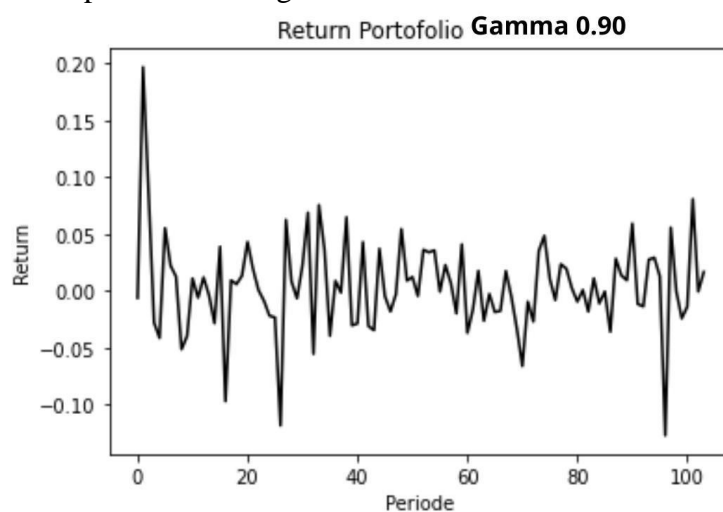
Tabel 3 Bobot gamma 0.90

Kode	Nama Saham	Bobot (\bar{x}) dalam (%)
ADRO.JK	PT Adaro Energy Tbk	0.02
ASII.JK	PT Astra Internasional Tbk	0
BBCA.JK	PT Bank Centrak Asia Tbk	11.72
BBNI.JK	PT Bank Negara Indonesia (perserp) Tbk	0
BBRI.JK	PT Bank Rakyat Indonesia (perserp) Tbk	0
BMRI.JK	PT Bank Mandiri (persero) Tbk	0
BSDE.JK	PT Bumi Serpong Damai Tbk	0.15
CTRA.JK	PT Ciputra Development Tbk	2.89
EXCL.JK	PT XL Axiata Tbk	0
GGRM.JK	PT Gudang Garam Tbk	0
HMSP.JK	PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk	0.05

ICBP.JK	PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	15.40
---------	--------------------------------------	-------

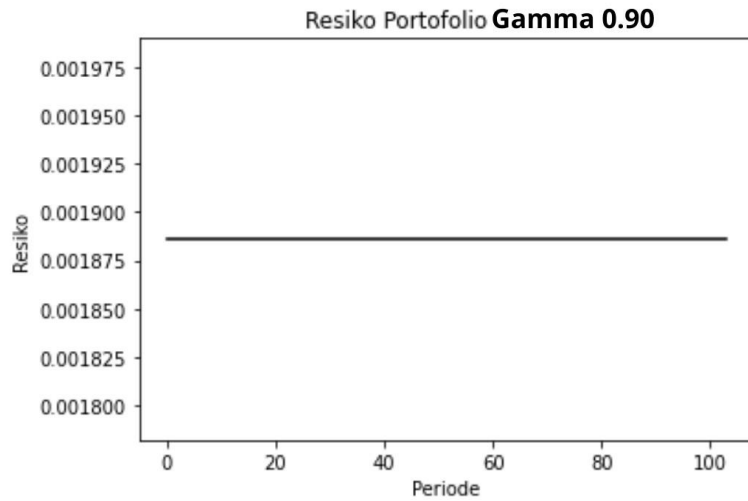
INCO.JK	PT Vale Indonesia Tbk	2.55
INTP.JK	PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk	0
ITMG.JK	PT Indo Tambangraya Megah Tbk	0
JPFA.JK	PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk	0.86
JSMR.JK	PT Jasa Marga (persero) Tbk	0.04
KLBF.JK	PT Kalbe Farma Tbk	0
MNCN.JK	PT Media Nusantara Citra Tbk	0.74
PGAS.JK	PT Perusahaan Gas Negara Tbk	57.64
PWON.JK	PT Pakuwon Jati Tbk	2.56
SCMA.JK	PT Surya Citra Media Tbk	0
SMGR.JK	PT Semen Indonesia (persero) Tbk	0
TKIM.JK	PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	4.79
TPIA.JK	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	0.14
UNTR.JK	PT United Tractors Tbk	0
WIKA.JK	PT Wijaya Karya (persero) Tbk	0.4

dengan menggunakan bobot tersebut terhadap data uji, menghasilkan return portofolio sebagai berikut :



Gambar 5 grafik return portofolio Gamma 0.90

Dengan grafik risiko sebagai berikut:



Gambar 6 grafik risiko Gamma 0.90

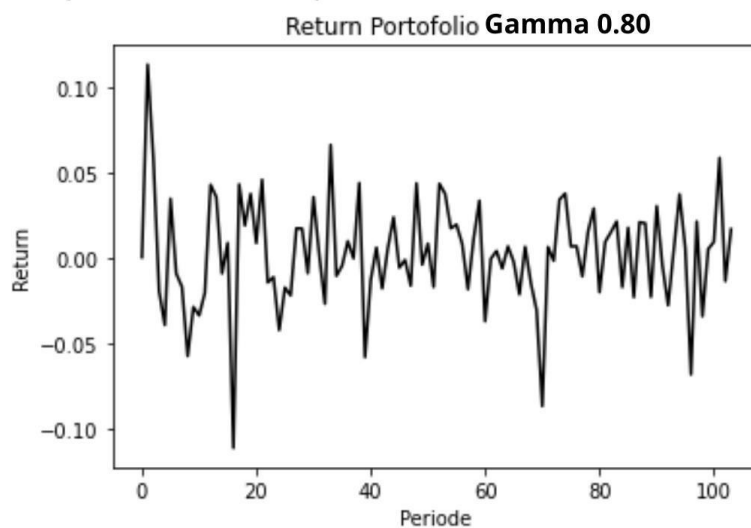
- c. $\sigma_{0.80}$
 Dengan menggunakan gamma 0.80 di dapatkan $[-0.0754, 0.0825]$
 =
 $[-0.0754, 0.0825]$ dengan portofolio yang didapatkan

Tabel 4 Bobot gamma 0.80

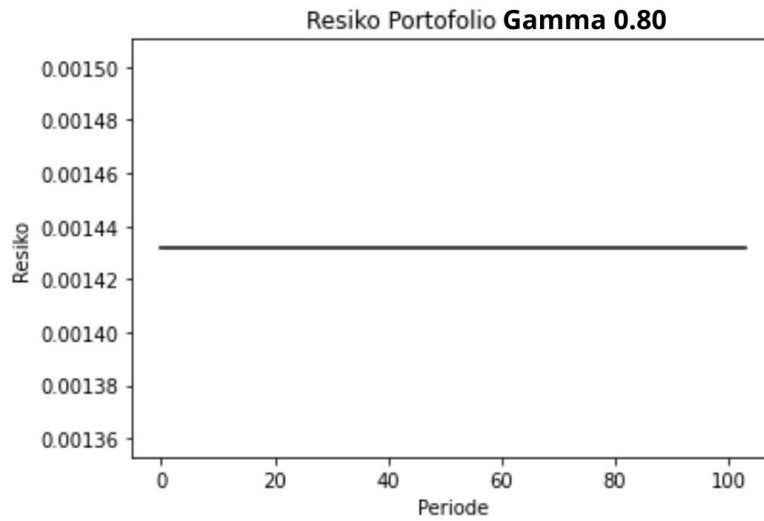
Kode	Nama Saham	Bobot (\bar{x}) dalam (%)
ADRO.JK	PT Adaro Energy Tbk	0.02
ASII.JK	PT Astra Internasional Tbk	6.10
BBCA.JK	PT Bank Centrak Asia Tbk	0.06
BBNI.JK	PT Bank Negara Indonesia (perserp) Tbk	0.54
BBRI.JK	PT Bank Rakyat Indonesia (perserp) Tbk	0.37
BMRI.JK	PT Bank Mandiri (persero) Tbk	1.2
BSDE.JK	PT Bumi Serpong Damai Tbk	0.31
CTRA.JK	PT Ciputra Development Tbk	0.68
EXCL.JK	PT XL Axiata Tbk	9.29
GGRM.JK	PT Gudang Garam Tbk	0.25
HMSP.JK	PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk	0.42
ICBP.JK	PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	0.95

INCO.JK	PT Vale Indonesia Tbk	25.34
INTP.JK	PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk	18.91
ITMG.JK	PT Indo Tambangraya Megah Tbk	0.61
JPFA.JK	PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk	0.39
JSMR.JK	PT Jasa Marga (persero) Tbk	0.18
KLBF.JK	PT Kalbe Farma Tbk	0.92
MNCN.JK	PT Media Nusantara Citra Tbk	0.09
PGAS.JK	PT Perusahaan Gas Negara Tbk	29.57
PWON.JK	PT Pakuwon Jati Tbk	0.92
SCMA.JK	PT Surya Citra Media Tbk	0.71
SMGR.JK	PT Semen Indonesia (persero) Tbk	0.08
TKIM.JK	PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	0.69
TPIA.JK	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	0.64
UNTR.JK	PT United Tractors Tbk	0.49
WIKA.JK	PT Wijaya Karya (persero) Tbk	0.09

dengan menggunakan bobot tersebut terhadap data uji, menghasilkan return portofolio sebagai berikut :



Gambar 7 grafik return portofolio Gamma 0.80



Gambar 8 grafik risiko Gamma 0.80

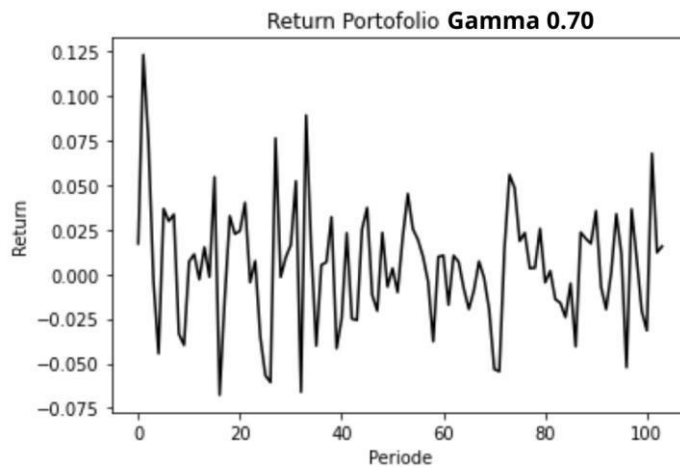
- d. $\alpha_{0.70}$
 Dengan menggunakan gamma 0.70 di dapatkan $[-0.0480, 0.0558]$ dengan portofolio yang didapatkan

Tabel 5 Bobot Gamma 0.70

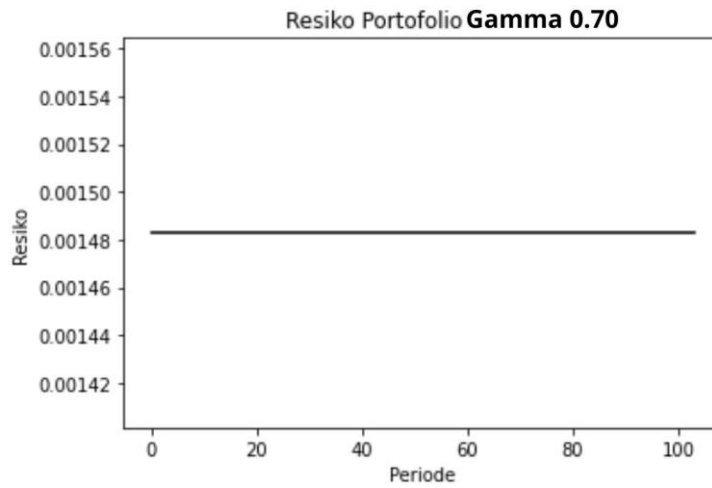
Kode	Nama Saham	Bobot (\bar{x}) dalam (%)
ADRO.JK	PT Adaro Energy Tbk	10.31
ASII.JK	PT Astra Internasional Tbk	0
BBCA.JK	PT Bank Centrak Asia Tbk	29.22
BBNI.JK	PT Bank Negara Indonesia (perserp) Tbk	0.04
BBRI.JK	PT Bank Rakyat Indonesia (perserp) Tbk	0.09
BMRI.JK	PT Bank Mandiri (persero) Tbk	0
BSDE.JK	PT Bumi Serpong Damai Tbk	0.5
CTRA.JK	PT Ciputra Development Tbk	0
EXCL.JK	PT XL Axiata Tbk	0
GGRM.JK	PT Gudang Garam Tbk	0
HMSP.JK	PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk	0

ICBP.JK	PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	0
INCO.JK	PT Vale Indonesia Tbk	0
INTP.JK	PT Indocement Tungal Prakarsa Tbk	4.54
ITMG.JK	PT Indo Tambangraya Megah Tbk	0.77
JPFA.JK	PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk	0
JSMR.JK	PT Jasa Marga (persero) Tbk	2.69
KLBF.JK	PT Kalbe Farma Tbk	5.65
MNCN.JK	PT Media Nusantara Citra Tbk	0
PGAS.JK	PT Perusahaan Gas Negara Tbk	28.18
PWON.JK	PT Pakuwon Jati Tbk	0
SCMA.JK	PT Surya Citra Media Tbk	0.08
SMGR.JK	PT Semen Indonesia (persero) Tbk	0.04
TKIM.JK	PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	13.92
TPIA.JK	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	0
UNTR.JK	PT United Tractors Tbk	0.182
WIKA.JK	PT Wijaya Karya (persero) Tbk	0.1

dengan menggunakan bobot tersebut terhadap data uji, menghasilkan return portofolio sebagai berikut :

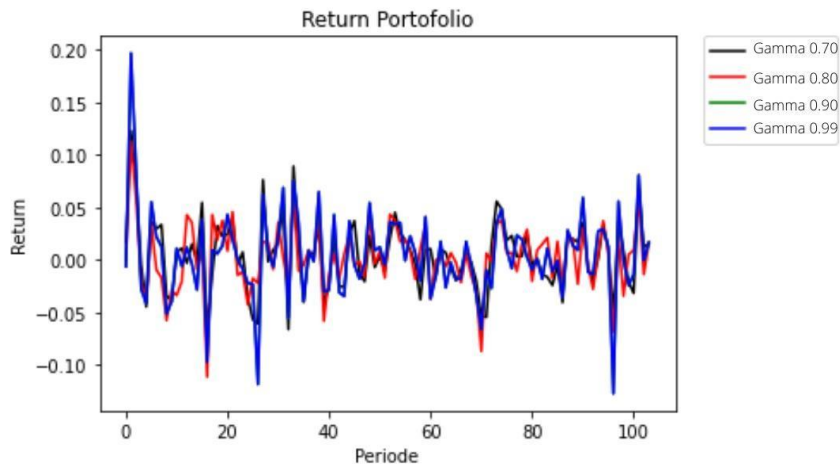


Gambar 9 grafik return portofolio Gamma 0.70

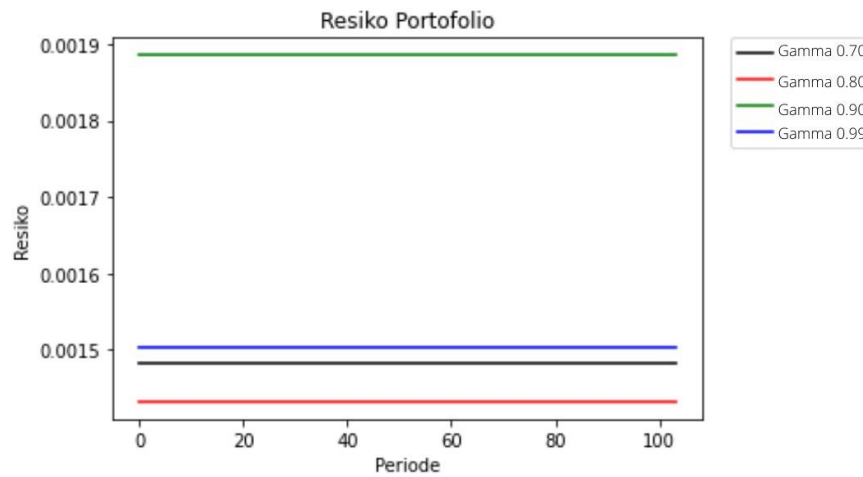


Gambar 10 grafik risiko Gamma 70

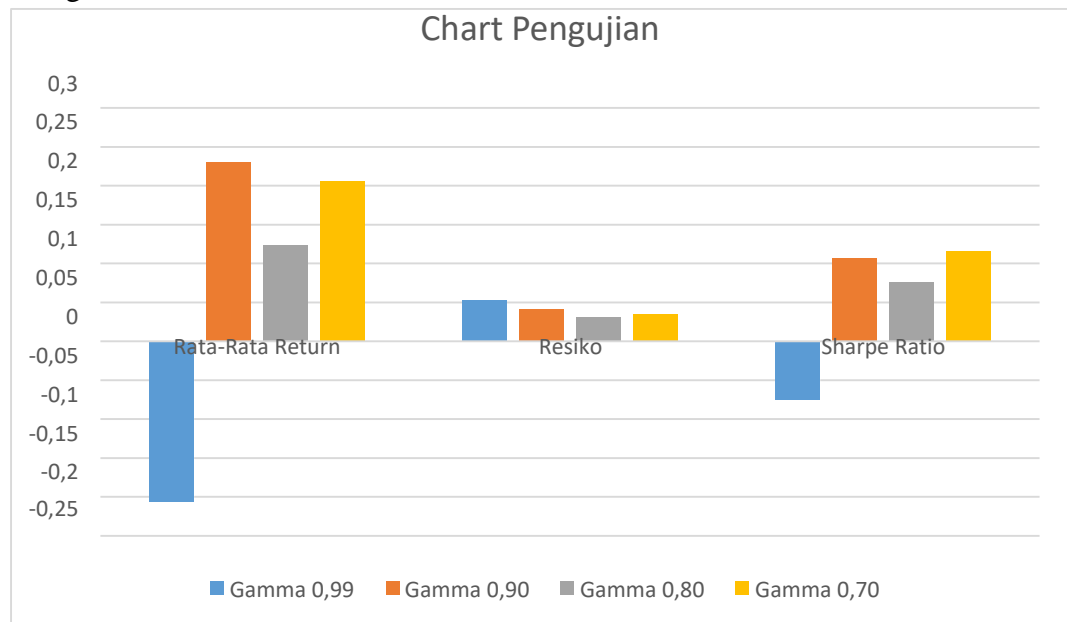
Kemudian jika dibandingkan dalam 1 grafik menghasilkan grafik return portofolio:



Dengan grafik risiko:



Jika dihitung rata-rata return per tahun, standar deviasi serta shartpe rationya menghasilkan :



4.3. Analisis Hasil Pengujian

Hasil chart pengujian menurut saya sangat menarik, karena dapat dilihat bahwa jika investor terlalu berhati-hati dimana dalam penelitian ini diwakili dengan gamma 0.99 memiliki hasil pengujian yang paling buruk, dimana rata-rata return yang di hasilkan bernilai paling kecil, resiko terbesar, serta sharpe ratio terkecil. Berdasarkan hasil pengujian dalam tugas akhir ini saya merekomendasikan bobot yang dihasilkan oleh gamma 0.90 karena memiliki rata-rata return paling besar walaupun masih memiliki resiko terbesar kedua, tetapi juga memiliki sharpe ratio terbesar kedua, oleh karena itu saya merekomendasikan penggunaan bobot yang dihasilkan gamma 0.90.

Tabel 6 Bobot yang direkomendasikan

Kode	Nama Saham	Bobot (\bar{x}) dalam (%)
ADRO.JK	PT Adaro Energy Tbk	0.02
ASII.JK	PT Astra Internasional Tbk	0
BBCA.JK	PT Bank Centrak Asia Tbk	11.72
BBNI.JK	PT Bank Negara Indonesia (perserp) Tbk	0
BBRI.JK	PT Bank Rakyat Indonesia (perserp) Tbk	0
BMRI.JK	PT Bank Mandiri (persero) Tbk	0
BSDE.JK	PT Bumi Serpong Damai Tbk	0.15

CTRA.JK	PT Ciputra Development Tbk	2.89
EXCL.JK	PT XL Axiata Tbk	0
GGRM.JK	PT Gudang Garam Tbk	0
HMSP.JK	PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk	0.05
ICBP.JK	PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	15.40
INCO.JK	PT Vale Indonesia Tbk	2.55
INTP.JK	PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk	0
ITMG.JK	PT Indo Tambangraya Megah Tbk	0
JPFA.JK	PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk	0.86
JSMR.JK	PT Jasa Marga (persero) Tbk	0.04
KLBF.JK	PT Kalbe Farma Tbk	0
MNCN.JK	PT Media Nusantara Citra Tbk	0.74
PGAS.JK	PT Perusahaan Gas Negara Tbk	57.64
PWON.JK	PT Pakuwon Jati Tbk	2.56
SCMA.JK	PT Surya Citra Media Tbk	0
SMGR.JK	PT Semen Indonesia (persero) Tbk	0
TKIM.JK	PT Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk	4.79
TPIA.JK	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	0.14
UNTR.JK	PT United Tractors Tbk	0
WIKA.JK	PT Wijaya Karya (persero) Tbk	0.4

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa didapatkan dari Tugas Akhir ini adalah bahwa selang kepercayaan dapat digunakan untuk mewakili perspektif investor dalam permasalahan optimasi portofolio, dimana dalam tugas akhir ini diwakili oleh α , dimana nilai α terletak dari 0 hingga 1, dimana 0 menggambarkan investor yang sangat berani mengambil resiko dan 1 adalah investor yang sangat berhati-hati dalam melihat resiko. Dalam tugas akhir ini bobot yang di rekomendasikan adalah bobot hasil gamma 0.90. Hasil yang didapatkan dalam tugas akhir ini belum bersifat pasti, karena jika data yang digunakan berbeda dapat menghasilkan hasil yang berbeda, untuk itu disarankan untuk penelitian lebih lanjut adalah dengan menggunakan data saham yang berbeda.