

**VALUASI *COMPOUND OPTION PUT ON PUT* TIPE EROPA**



=====  
**SKRIPSI**  
=====

**Disusun oleh**

**YULIA AGNIS SUTARNO**

**24010210110009**

**JURUSAN STATISTIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2014**

**VALUASI *COMPOUND OPTION PUT ON PUT* TIPE EROPA**

**Disusun oleh**

**YULIA AGNIS SUTARNO**

**24010210110009**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada**

**Jurusan Statistika**

**JURUSAN STATISTIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2014**

## HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : *Valuasi Compound Option Put on Put Tipe Eropa*

Nama : Yulia Agnis Sutarno

NIM : 24010210110009

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 13 Mei 2014 dan dinyatakan lulus pada tanggal 4 Juni 2014.

Semarang, 9 Juni 2014

Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika

Fakultas Sains dan Matematika UNDIP



Dra. Hj. Dwi Ispriyanti, M.Si.

NIP. 195709141986032001

Panitia Penguji Tugas Akhir

Ketua

Dra. Suparti, M.Si.

NIP. 196509131990032001

**HALAMAN PENGESAHAN II**

Judul : *Valuasi Compound Option Put on Put Tipe Eropa*

Nama : Yulia Agnis Sutarno

NIM : 24010210110009

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 13 Mei 2014.

Semarang, 9 Juni 2014

Pembimbing I



Di Asih I Maruddani, S.Si, M.Si.

NIP. 197307111997022001

Pembimbing II



Sugito, S.Si, M.Si.

NIP. 197610192005011001

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Valuasi *Compound Option Put on Put Tipe Eropa***”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan yang diberikan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si. selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Ibu Di Asih I Maruddani, S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Sugito, S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
3. Seluruh Dosen Jurusan Statistika FSM Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu yang sangat berguna.
4. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis dengan sikap terbuka sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca demi perbaikan kedepannya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Juni 2014

Penulis

## ABSTRAK

Opsi adalah salah satu bentuk investasi berupa kontrak yang memberikan hak (bukan kewajiban) kepada pemegang kontrak itu (*option holder*) untuk membeli (*call options*) atau menjual (*put options*) suatu aset tertentu dengan harga tertentu (*strike price/exercise price*) dalam jangka waktu tertentu. Harga opsi merupakan refleksi dari nilai intrinsik opsi dan setiap tambahan jumlah atas nilai intrinsik. Salah satu jenis opsi yang diperdagangkan adalah *compound option* (opsi majemuk). Model *compound option* pertama kali dikembangkan oleh Robert Geske pada tahun 1979. *Compound option* merupakan opsi dengan *underlying asset*-nya adalah opsi yang lain. *Compound option put on put* adalah opsi *put* dengan *underlying asset*-nya adalah opsi *put* lainnya. *Compound option* dapat di-*exercised* pada *exercise date* yang pertama, hanya jika nilai opsi *put* pada saat itu lebih kecil daripada *strike price compound option put on put*. Studi empiris dilakukan pada *put on put* saham Apple Inc dengan harga pelaksanaan *compound option* US\$ 560, harga pelaksanaan *put option* US\$ 585, dimana *exercise date* pertama pada tanggal 28 Maret 2014 serta *exercise date* kedua pada 17 Mei 2014. Harga teoritis atau harga wajar *compound option put on put* saham Apple Inc adalah sebesar US\$ 501.4566.

**Kata Kunci** : *Compound option, put on put*, opsi saham Apple, model Black-Scholes, harga teoritis.

## ABSTRACT

Options are one of the form of investment which a contract that gives the right (not obligation) to the option holder to buy (call options) or sell (put options) the underlying asset by a certain date for a certain price. Option price is a reflection of the intrinsic value of the option and any additional amount over intrinsic value. One type of options that are traded is compound options. Compound option model is introduced by Robert Geske in 1979. Compound options are options on options. Compound option put on a put is put option where the underlying assets are another put option. The compound option put on put will be exercised on the first exercise date only if the value of the put option on that date is less than the first strike price. An empirical study using compound option put on a put stocks of Apple Inc which is strike price compound option US\$ 560, strike price put option US\$ 585, with the first exercise date on March 28, 2014 and the second exercise date on May 17, 2014. The theoretical price of compound option put on put on stocks of Apple Inc is US\$ 501.4566.

**Keyword** : Compound option, put on a put, option stocks of Apple, Black-Scholes model, theoretical price.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Variabel Random .....	5
2.1.1 Variabel Random Diskrit .....	5
2.1.2 Variabel Random Kontinu .....	6
2.2 Ekspektasi dan Varian .....	6
2.2.1 Ekspektasi .....	6
2.2.2 Varian .....	7

2.3	Kovarian dan Korelasi .....	7
	2.4.1 Kovarian .....	7
	2.4.2 Korelasi .....	8
2.4	Distribusi Normal Univariat .....	8
2.5	Distribusi Normal Multivariat .....	10
2.6	Uji Asumsi Normal Univariat .....	11
2.7	Metode Biseksi .....	12
2.8	<i>Return</i> .....	13
2.9	Volatilitas .....	15
2.10	Pasar Modal .....	16
	2.9.1 Pengertian Pasar Modal .....	16
	2.9.2 Fungsi Pasar Modal .....	17
	2.9.3 Manfaat Keberadaan Pasar Modal .....	17
2.11	Instrumen Derivatif .....	18
2.12	Opsi .....	19
	2.11.1 Harga Opsi .....	21
	2.11.2 Opsi <i>Call</i> .....	22
	2.11.3 Opsi <i>Put</i> .....	23
	2.11.4 Faktor yang Mempengaruhi Nilai Opsi .....	25
	2.11.5 Keuntungan Opsi .....	27
	2.11.6 Penentuan Harga Opsi .....	28
2.13	<i>Compound Option</i> .....	39

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Data .....	45
3.2	Variabel Penelitian .....	45
3.3	Software yang Digunakan .....	45
3.4	Langkah Analisis .....	46
3.5	Diagram Analisis .....	47

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1	Profil Apple Inc .....	48
4.2	Deskripsi Data .....	49
4.3	Harga <i>Underlying Asset</i> .....	50
4.4	<i>Return</i> dan <i>Ln Return</i> Saham Apple Inc .....	53
4.5	Uji Normalitas .....	54
4.6	Volatilitas <i>Ln Return Underlying Asset</i> .....	56
4.7	Nilai kritis $S^*$ .....	57
4.8	Harga Opsi <i>Put</i> .....	58
4.9	Harga Teoritis <i>Compound Option</i> .....	59

### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	61
5.2	Saran .....	62

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>65</b>
-----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Metode Biseksi .....	12
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Perhitungan Harga Teoritis <i>Compound Option</i>	47
<b>Gambar 4.1</b> Data Harga Penutupan ( <i>Closing Price</i> ) Saham Apple Inc ....	51
<b>Gambar 4.2</b> Plot Pergerakan <i>Return</i> Saham Apple Inc .....	53
<b>Gambar 4.3</b> Plot Pergerakan Ln <i>Return</i> Saham Apple Inc .....	54
<b>Gambar 4.4</b> Normal Q-Q Plot Ln <i>Return</i> Saham Apple Inc .....	55

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1.</b> Nilai Intrinsik Opsi .....	21
<b>Tabel 2.2.</b> <i>Payoff</i> Opsi <i>Call</i> pada Saat Jatuh Tempo .....	23
<b>Tabel 2.3.</b> <i>Payoff</i> Opsi <i>Put</i> pada Saat Jatuh Tempo .....	24
<b>Tabel 2.4.</b> <i>Payoff Compound Option POP</i> pada Saat Jatuh Tempo .....	40
<b>Tabel 4.1.</b> Data <i>Compound Option Put on Put</i> .....	50
<b>Tabel 4.2.</b> Volatilitas Ln <i>Return</i> Saham Apple Inc (AAPL) .....	57
<b>Tabel 4.3.</b> Hasil Pendekatan Metode Biseksi .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Data Harga Penutupan Saham Apple Inc .....	65
<b>Lampiran 2.</b> Program R untuk Manghitung Statistika Deskriptif Saham, Menghitung <i>Return</i> dan <i>Ln Return</i> , Uji Normalitas <i>Ln Return</i> , dan Menghitung Volatilitas <i>Ln Return</i> .....	69
<b>Lampiran 3.</b> Program R untuk Menampilkan Grafik <i>Return</i> dan <i>Ln Return</i> .....	72
<b>Lampiran 4.</b> Program R untuk Mencari Nilai $S^*$ dengan Menggunakan Metode Biseksi .....	73
<b>Lampiran 5.</b> Program R untuk Menghitung Nilai Opsi <i>Put</i> .....	76
<b>Lampiran 6.</b> Program R untuk Menghitung Harga Teoritis <i>Compound Option Put on Put</i> .....	78
<b>Lampiran 7.</b> Output R Tentang Manghitung Statistika Deskriptif Saham, Menghitung <i>Return</i> dan <i>Ln Return</i> , Uji Normalitas <i>Ln Return</i> , dan Menghitung Volatilitas <i>Ln Return</i> .....	80
<b>Lampiran 8.</b> Output R Tentang Menampilkan Grafik <i>Return</i> dan <i>Ln Return</i> .....	92
<b>Lampiran 9.</b> Output R Tentang Mencari Nilai $S^*$ dengan Menggunakan Metode Biseksi.....	93
<b>Lampiran 10.</b> Output R Tentang Menghitung Nilai Opsi <i>Put</i> .....	96

<b>Lampiran 11.</b> Output R Tentang Menghitung Harga Teoritis <i>Compound</i> <i>Option Put on Put</i> .....	97
<b>Lampiran 12.</b> Tabel Kolmogorov-Smirnov .....	99

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Pasar Modal Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal, disebutkan bahwa pasar modal yaitu sebagai kegiatan yang bersangkutan dengan penawaran umum dan perdagangan efek, perusahaan publik yang berkaitan dengan efek yang diterbitkannya, serta lembaga dan profesi yang berkaitan dengan efek. Instrumen keuangan yang diperdagangkan di pasar modal merupakan instrumen jangka panjang (jangka waktu lebih dari 1 tahun) seperti saham, obligasi, waran, reksa dana, dan berbagai instrumen derivatif seperti *option*, *futures*, dan lain-lain. Salah satu instrumen keuangan yang ditawarkan adalah instrumen derivatif.

Derivatif merupakan kontrak atau perjanjian yang nilai atau peluang keuntungannya terkait dengan kinerja aset lain. Aset lain ini disebut *underlying assets*. *Underlying asset*-nya dapat berupa saham, obligasi, indeks saham, indeks obligasi, mata uang, tingkat suku bunga dan instrumen-instrumen keuangan lainnya. Instrumen derivatif secara umum dapat dikelompokkan dalam bentuk *forward*, *swaps*, *future*, dan *option*. Salah satu instrumen derivatif yang cukup terkenal adalah *option* (opsi).

Perdagangan opsi pertama kali dikembangkan adalah di CBOE (Chicago Board Option Exchange), USA pada tahun 1973 dengan mulai diperdagangkannya opsi *call* dimana sebanyak 16 saham menjadi *underlying*.



Sedangkan kontrak opsi *put* mulai diperdagangkan di bursa pada tahun 1977. Sampai tahun 2012, total volume perdagangan kontrak opsi mencapai 1.110 juta kontrak.

Opsi adalah salah satu bentuk investasi berupa kontrak yang memberikan hak (bukan kewajiban) kepada pemegang kontrak itu (*option holder*) untuk membeli (*call options*) atau menjual (*put options*) suatu aset tertentu dengan harga tertentu (*strike price/exercise price*) dalam jangka waktu tertentu. Karena merupakan hak, maka pemegang opsi dapat menggunakannya atau tidak. Apabila pada saat jatuh tempo (*expiration date*) pemegang opsi tidak menggunakan haknya, maka hak tersebut akan hilang dengan sendirinya.

Berdasarkan hak pemegangnya, opsi dibedakan menjadi opsi beli dan opsi jual. Berdasarkan waktu jatuh temponya, opsi dibedakan menjadi dua, yaitu opsi tipe Eropa (*European Option*) dan opsi tipe Amerika (*American Option*). Opsi tipe Eropa (*European Option*) yaitu opsi yang bisa dipergunakan hanya pada waktu jatuh tempo, sedangkan opsi tipe Amerika (*American Option*) adalah opsi yang bisa dipergunakan sebelum waktu jatuh tempo atau pada waktu jatuh tempo.

Opsi merupakan salah satu alat yang paling efektif sebagai sarana lindung nilai (*hedging*), penambahan *income*, memaksimalkan *return* (keuntungan) serta meminimalkan kerugian. Harga opsi merupakan refleksi dari nilai intrinsik opsi dan setiap tambahan jumlah atas nilai intrinsik. Premi atas nilai intrinsik disebut dengan nilai waktu atau premi waktu. Nilai intrinsik opsi adalah nilai ekonomis jika opsi dilaksanakan dengan segera. Jika nilai ekonomis tidak positif merupakan hasil dari pelaksanaan opsi dengan segera, maka nilai intrinsik adalah nol. Premi

waktu suatu opsi merupakan jumlah dimana harga opsi melebihi nilai intrinsiknya. Pembeli opsi mengharapkan, disuatu saat sebelum tanggal kadaluarsa, perubahan harga pasar dari saham yang mendasari akan meningkatkan nilai hak yang melekat.

Semakin dengan berkembangnya pasar opsi, semakin berkembang juga jenis opsi yang diperdagangkan. Salah satunya adalah *compound option* (opsi majemuk). Model *compound option* pertama kali dikembangkan oleh Robert Geske pada tahun 1979. *Compound option* merupakan opsi dengan *underlying asset*-nya adalah opsi yang lain (Hull, 2009). Sifat yang mendasari opsi majemuk (*compound option*) adalah banyak permasalahan finansial yang bersifat sekuensial, dimana kejadian yang baru tersedia jika hanya kejadian sebelumnya diambil (Geske, 1979). Ada empat macam *compound option*, yaitu *Call on a Call*, *Call on a Put*, *Put on a Call*, dan *Put on a Put*. Maruddani (2013) telah melakukan penelitian tentang *compound option call on call* yang diterapkan pada data obligasi. Pada Tugas Akhir ini peneliti membahas *compound option put on put* tipe Eropa yang diaplikasikan pada data saham Apple Inc (AAPL). *Compound option put on put* memberikan pemegangnya hak untuk menjual *underlying* opsi *put* pada *strike price* dan waktu jatuh tempo yang telah ditentukan.

Dalam studi kasus pada Tugas Akhir ini, penulis menggunakan *compound option put on put* saham Apple Inc (AAPL) dengan harga saham penutupan selama satu tahun dari 1 Maret 2013 hingga 28 Februari 2014.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik dari *compound option put on put (PoP)*.
2. Bagaimana fungsi keuntungan atau *payoff* dari *compound option put on put (PoP)*.
3. Bagaimana perhitungan harga teoritis atau harga wajar dari suatu *compound option put on put (PoP)*.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah penulis hanya mengkaji jenis *compound option put on put (PoP)*, dengan tipe opsi yang digunakan adalah opsi tipe Eropa dan *underlying asset* opsi adalah saham.

## 1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik dari *compound option put on put (PoP)*.
2. Untuk mengetahui fungsi keuntungan atau *payoff* dari *compound option put on put (PoP)*.
3. Untuk mengetahui harga teoritis atau harga wajar dari suatu *compound option put on put (PoP)*.