

**METODE BINOMIAL MOON DAN KIM  
DALAM PENENTUAN HARGA OPSI BELI ASIA EROPA**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Matematika



Oleh :

Eva Syailendra Pramesvarie Kusuma

1602451

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2021**

**LEMBAR HAK CIPTA**

**METODE BINOMIAL MOON DAN KIM  
DALAM PENENTUAN HARGA OPSI BELI ASIA EROPA**

Oleh  
Eva Syailendra Pramesvarie Kusuma  
NIM. 1602451

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Eva Syailendra Pramesvarie Kusuma  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2021

© Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**METODE BINOMIAL MOON DAN KIM  
DALAM PENENTUAN HARGA OPSI ASIA EROPA**

Oleh:

Eva Syailendra Pramesvarie Kusuma

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



**Fitriani Agustina, S.Si., M.Si.**

**NIP. 198108142005012001**

Pembimbing II



**Drs. Nar Herrhyanto, M.Pd.**

**NIP. 196106181987031001**

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika,



**Dr. H. Dadang Juandi, M.Si**

**NIP. 196401171992021001**

## ABSTRAK

Opsi adalah kontrak resmi antara penjual (*writer*) dan pembeli (*holder*), dimana penjual (*writer*) memberikan hak (tanpa adanya kewajiban) kepada pemegang opsi (*option buyers, option holders*) untuk membeli (*call option*) atau menjual (*put option*) sebuah aset pada harga tertentu dalam jangka waktu tertentu. Opsi Asia merupakan opsi yang *payoff*-nya bergantung pada rata-rata harga aset dasar selama periode waktu tertentu. Salah satu faktor yang mempengaruhi harga opsi, yaitu harga aset pokok, dalam penelitian ini aset pokok yang digunakan adalah saham. Harga saham pasar bebas kenyataannya selalu mengalami perubahan naik atau turun setiap detiknya atau dengan perubahan waktu. Kemungkinan dua arah perubahan inilah yang digunakan sebagai dasar metode binomial. Dalam penelitian ini metode binomial yang digunakan yaitu metode Binomial Moon dan Kim yang metodenya dimodifikasi untuk menentukan harga Opsi Asia Eropa berdasarkan rata-rata aritmatika yang mendasari harga aset. Peneliti menerapkan beberapa skenario dalam proses perhitungan harga opsi beli Asia Eropa dengan menggunakan metode binomial Moon dan Kim dan menggunakan program aplikasi *Matlab*, yaitu skenario dengan volatilitas 4 periode dengan banyak partisi selang waktu di setiap periode dengan data masukan yang lainnya sama. Hasil analisa simulasi pada pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perhitungan harga opsi beli Asia dengan nilai volatilitas yang berbeda dan nilai  $N$  yang berbeda menghasilkan harga opsi beli Asia Eropa yang berbeda juga. Semakin besar nilai volatilitas ( $\sigma$ ), dan nilai partisi selang waktu ( $N$ ), maka harga Opsi Asia Eropa akan semakin mendekati Black Scholes.

**Kata Kunci :** Opsi, Opsi Asia, Saham, Metode Binomial Moon dan Kim, Matlab, *Microsoft Excel*.

## **ABSTRACT**

*An option is a formal contract between the seller (writer) and the buyer (holder), in which the seller (writer) grants the option holder the right (without any obligation) to buy (call option) or sell (put option) an underlying asset at maturity time. Asian option is an option whose payoff depends on the average price of the underlying asset at maturity time. One of the factors that affect the price of the option is the price of the underlying asset, in this research the underlying asset used is stock. Free market stock prices in fact always change up or down every second or with change in time. The possibility of these two direction of change is used as the basis for the binomial method. In this research, the binomial method used is the binomial Moon and Kim method, whose method is modified to determine the price of the Asian-European Option based on the arithmetic average that underlies the asset prices. The researcher applies several scenarios in the process of calculating the price of Asian-European call option using the binomial Moon and Kim Method and using the Matlab application program, namely a scenariowith 4-period volatility with many time-lapse partition in each period with the other input data being the same. The result of the simulation analysis in the discussion of this research can be concluded that the calculation of Asian-European call option prices with different volatility values and different N values result in different Asian-European call option prices. The greater the value of volatility ( $\sigma$ ), and the value of the time-lapse partition (N), then the price of the Asian-European option will be closer to the Black Scholes.*

**Keywords :** *Option, Asian Option, Stock, Binomial Moon and Kim Method, Matlab, Microsoft Excel.*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Saham</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1.1 Return Harga Saham</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1.2 Standar Deviasi Return Harga Saham</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.3 Volatilitas Harga Saham</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2 Model Pergerakan Harga Saham</b> .....	<b>7</b>
<b>2.3 Model Binomial Harga Saham</b> .....	<b>9</b>
<b>2.4 Opsi</b> .....	<b>10</b>
<b>2.4.1 Jenis-jenis Opsi</b> .....	<b>10</b>
<b>2.5 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Harga Opsi</b> .....	<b>12</b>
<b>2.6 Payoff</b> .....	<b>13</b>
<b>2.7 Model Harga Opsi Black-Scholes</b> .....	<b>15</b>
<b>2.8 Metode Binomial CRR</b> .....	<b>18</b>
<b>2.9 Opsi Asia</b> .....	<b>19</b>
<b>2.10 Metode Binomial Moon and Kim</b> .....	<b>20</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>23</b>
<b>3.1 Metode Penelitian</b> .....	<b>23</b>

3.2	Metode Binomial Moon dan Kim pada Harga Beli Opsi Asia .....	23
3.3	Perancangan Program Aplikasi .....	26
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>		<b>31</b>
4.1	Data .....	31
4.2	Volatilitas .....	31
4.3	Penerapan Metode Binomial Moon dan Kim untuk Opsi Beli Asia Eropa .....	35
4.3.1	Harga Beli Asia Eropa dengan Nilai Volatilitas Periode Satu Tahun .....	35
4.3.2	Harga Beli Asia Eropa dengan Nilai Volatilitas Periode Enam Bulan .....	36
4.3.3	Harga Beli Asia Eropa dengan Nilai Volatilitas Periode Tiga Bulan .....	37
4.3.4	Harga Beli Asia Eropa dengan Nilai Volatilitas Periode Satu Bulan .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>40</b>
5.1	Kesimpulan .....	40
5.2	Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Masukan Yang Digunakan Pada Program Aplikasi.....	26
Tabel 3.2 Data Keluaran Program Aplikasi .....	26
Tabel 4.1 Nilai Return Harga Saham pada Periode Satu Bulan.....	32
Tabel 4.2 Perhitungan pada Periode Satu Bulan .....	33
Tabel 4.3 Nilai Volatilitas Berdasarkan Tiap Skenario Periode.....	34
Tabel 4.4 Hasil Harga Opsi dengan Volatilitas Periode Satu Tahun dengan Nilai N yang Berbeda .....	35
Tabel 4.5 Hasil Harga Opsi dengan Volatilitas Periode Enam Bulan dengan Nilai N yang Berbeda .....	36
Tabel 4.6 Hasil Harga Opsi dengan Volatilitas Periode Tiga Bulan dengan Nilai N yang Berbeda .....	37
Tabel 4.7 Hasil Harga Opsi dengan Volatilitas Periode Satu Bulan dengan Nilai N yang Berbeda .....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon Binomial Harga Saham .....	9
Gambar 2.2 Grafik <i>Payoff</i> untuk Pembeli Opsi Jual .....	14
Gambar 2.3 Grafik <i>Payoff</i> untuk Penjual Opsi Jual .....	14
Gambar 2.4 Grafik <i>Payoff</i> untuk Pembeli Opsi Beli .....	15
Gambar 2.5 Grafik <i>Payoff</i> untuk Penjual Opsi Beli .....	15
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	23
Gambar 3.2 Rancangan Tampilan Utama .....	27
Gambar 3.3 Tampilan <i>Coding</i> Matlab .....	28
Gambar 3.4 Tampilan <i>GUIDE Quick Start</i> pada Matlab.....	29
Gambar 3.5 Tampilan Konstruksi GUI.....	29
Gambar 3.6 Tampilan <i>Coding</i> pada GUI.....	30
Gambar 3.7 Tampilan Akhir Program Aplikasi .....	30
Gambar 4.1 Grafik Harga Saham PT Indofood Sukses Makmur Tbk (INDF.JK) periode 27 Mei 2020 - 27 Mei 2021 .....	31
Gambar 4.2 Grafik Hasil Harga Opsi dengan Volatilitas Periode Satu Tahun dengan Nilai N yang Berbeda .....	36
Gambar 4.3 Grafik Hasil Harga Opsi dengan Volatilitas Periode Enam Bulan dengan Nilai N yang Berbeda .....	37
Gambar 4.4 Grafik Hasil Harga Opsi dengan Volatilitas Periode Tiga Bulan dengan Nilai N yang Berbeda .....	38
Gambar 4.5 Grafik Hasil Harga Opsi dengan Volatilitas Periode Satu Bulan dengan Nilai N yang Berbeda .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Coding</i> Aplikasi Program Matlab .....	44
Lampiran 2 Data harga saham PT Indofood Sukses Makmur Tbk (INDF.JK) periode 27 Mei 2020 - 27 Mei 2021 .....	46
Lampiran 3 Perhitungan <i>Return</i> Harga Saham Untuk Setiap Periode .....	49
Lampiran 4 Perhitungan Standar Deviasi Return Saham dan Nilai Volatilitas ....	67