

PEMPELAN DAN BELANGKALAN MODEL LINEAR  
BLACK-SCHOLES BAGI OPSI  
PANGGILAN ERORAH

FABRIZ BIN GHAZALI

FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

2008



PENYELESAIAN BERANGKA MODEL LINEAR BLACK-SCHOLES  
BAGI OPSYEN PANGGILAN EROPAH

Oleh  
Farriz bin Ghazali

Projek Ilmiah Tahun Akhir ini diserahkan untuk memenuhi  
sebahagian keperluan bagi  
Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan)

JABATAN MATEMATIK  
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

2009

1100076395



**JABATAN SAINS MATEMATIK  
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

**PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN MAT 4999 B**

Adalah ini diakui dan disahkan bahawa laporan penyelidikan bertajuk Penyelesaian Berangka Model Linear Black-Scholes bagi Opsyen Panggilan Eropah oleh Farriz bin Ghazali, No. Matrik UK 11758 telah diperiksa dan semua pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Matematik sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperoleh Ijazah Sarjana Muda Sains Matematik Kewangan, Fakulti Sains dan Teknologi, UMT.

Disahkan oleh:

Penyelia Utama

Nama : **ILYANI BINTI ABDULLAH**  
Pensyarah  
Jabatan Matematik  
Fakulti Sains dan Teknologi  
Universiti Malaysia Terengganu  
21030 Kuala Terengganu

Tarikh: 4/5/2009

Ketua Jabatan Matematik

Nama : **DR. HJ. MUSTAFA BIN MAMAT**  
Ketua  
Jabatan Matematik  
Fakulti Sains dan Teknologi  
Universiti Malaysia Terengganu  
21030 Kuala Terengganu

Tarikh: 4/5/09

## PENGAKUAN

Saya mengakui Projek Ilmiah Tahun Akhir yang bertajuk Penyelesaian Berangka Model Linear Black-Scholes Bagi Opsyen Panggilan Eropah adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Tandatangan :  .....

Nama : Farriz bin Ghazali

No. Matriks : UK 11758

Tarikh : 6 Mei 2009

## **PENGHARGAAN**

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, bersyukur ke hadrat Ilahi dengan berkat dari-Nya dapat saya Farriz bin Ghazali, pelajar Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan) menyiapkan Laporan Projek Ilmiah Tahun Akhir (PITA) seperti yang telah dirancang. Jutaan terima kasih diucapkan kepada penyelia PITA, Puan Ilyani binti Abdullah atas bimbingan dan dorongan yang diberi sepanjang tempoh penyelidikan tesis ini.

Juga tidak dilupakan, pensyarah Universiti Malaysia Terengganu (UMT) terutamanya kepada pensyarah-pensyarah dari Jabatan Matematik yang telah banyak membantu dalam proses menyiapkan penyelidikan tesis ini sama ada secara langsung mahupun tidak langsung.

Akhir kata, terima kasih saya ucapkan sekali lagi kepada mana-mana pihak yang telah memberi teguran, dorongan, semangat, mahupun kritikan yang membina semasa saya menyiapkan penyelidikan tesis ini. Semoga Allah merahmati hidup kalian semua. Sekian terima kasih.

## **PENYELESAIAN BERANGKA MODEL LINEAR BLACK-SCHOLES BAGI OPSYEN PANGGILAN EROPAH**

### **ABSTRAK**

Opsyen ialah kontrak yang memberikan hak namun bukan tanggungjawab untuk membeli atau menjual aset pada satu harga yang diberi dan pada masa yang telah ditetapkan. Model linear Black-Scholes telah diperkenalkan oleh Fisher Black dan Myron Scholes pada tahun 1973. Model linear Black-Scholes adalah antara model asas dalam menentukan harga opsyen. Walau bagaimanapun, model ini terbatas kepada beberapa andaian yang menyebabkan penggunaannya tidak relevan di dunia ekonomi yang sebenar. Jika harga opsyen dinilai dengan tepat, maka faedah daripada penggunaannya adalah sangat banyak. Model linear Black-Scholes berbeza dengan model tak linear Black-Scholes di mana kadar kemeruapan bagi model linear Black-Scholes adalah malar dan tidak bagi model tak linear Black-Scholes. Tujuan kajian ini dibuat adalah untuk mengaplikasikan penyelesaian berangka ke atas model linear Black-Scholes bagi mencari nilai opsyen. Kajian ini hanya ditumpukan kepada opsyen panggilan Eropah sahaja dengan penggunaan kaedah secara berangka pembezaan terhingga. Kajian mendapati nilai opsyen panggilan Eropah bagi model linear Black-Scholes adalah stabil dan dipengaruhi beberapa faktor seperti masa, kadar faedah tanpa risiko dan kadar kemeruapan.

# **NUMERICAL SOLUTION OF LINEAR BLACK-SCHOLES MODEL FOR EUROPEAN CALL OPTION**

## **ABSTRACT**

Option is a contract which gives the right but not obligation to buy or sell an asset at an agreed price within a specific time period. The linear Black-Scholes model was introduced by Fisher Black and Myron Scholes in the year of 1973. It is the basic model used in option pricing. Even so, this model is restricted to few assumptions which caused usage of the model is irrelevant to the real financial world. However, if the option price is valued accurately, the usage of the model would be very beneficial. The linear Black-Scholes model differs from the nonlinear Black-Scholes model where the volatility of the linear model is constant but not for the nonlinear model. The objective of this research is to employ the numerical solution on the linear Black-Scholes model to evaluate the value of an option. This research is focused on the European Call option with the use of the numerical method of finite difference. This research finds that European call option by linear Black-Scholes model is stable and is influenced by some factor such as the time, risk-less interest rate and the volatility.