

## INTISARI

### **METODE ANALISIS HOMOTOPI UNTUK OPSI JUAL TIPE AMERIKA STUDI KASUS PADA OPSI SAHAM DAN ASURANSI BERBASIS INDEKS CUACA**

Oleh

MONICA SENDI AFA

14/371043/PPA/4545

Tesis ini membahas mengenai permasalahan opsi jual tipe Amerika yang diselesaikan menggunakan metode analisis homotopi untuk mendapatkan nilai batas eksekusi optimal (yaitu nilai aset dasar yang membuat optimal untuk menjalankan opsi). Dalam kerangka metode analisis homotopi, dibentuk persamaan deformasi, dilakukan ekspansi barisan Maclaurin-homotopi, dan transformasi Laplace untuk menyelesaikan persamaan deformasi sehingga diperoleh aproksimasi homotopi dari batas eksekusi optimal. Studi kasus dilakukan dalam dua bidang, yaitu bidang keuangan berupa aplikasi penentuan nilai opsi jual dengan aset dasar saham dan bidang asuransi pertanian berupa aplikasi penentuan nilai premi untuk asuransi pertanian berbasis indeks curah hujan menggunakan pendekatan opsi jual tipe Amerika. Hasil yang diperoleh (baik untuk data saham maupun curah hujan) menunjukkan bahwa semakin tinggi harga kesepakatan, semakin tinggi pula nilai batas eksekusi optimal, premi opsi/asuransi, keuntungan yang diperoleh ketika harga aset dasar mencapai batas eksekusi optimal, peluang mendapatkan keuntungan tersebut, serta rasio antara premi opsi/asuransi dan keuntungan yang diperoleh sehingga pemegang opsi/polis asuransi dapat memilih jenis opsi/polis asuransi sesuai dengan preferensi mereka.

Kata kunci: opsi jual Amerika, metode analisis homotopi, asuransi indeks cuaca

## ABSTRACT

### **HOMOTOPY-ANALYSIS METHOD FOR AMERICAN PUT OPTION A CASE STUDY ON STOCK OPTION AND WEATHER INDEX-BASED INSURANCE**

By

MONICA SENDI AFA

14/371043/PPA/4545

This thesis discusses an American put option problem, which is solved using the homotopy analysis method to get the value of optimal exercise boundary (i.e. the value of underlying asset which makes it optimal to exercise the put option). Within the framework of homotopy analysis method, deformation equations are governed, Maclaurin-homotopy series are expanded, and Laplace transformation is done to solve the deformation equations in order to obtain homotopy-approximation of the optimal exercise boundary. The case study was done in two areas, i.e. the financial area: an application of pricing the value of American put option with stock price as the underlying asset; and in the agricultural insurance area: an application of pricing the premium of rainfall index-based agricultural insurance using the American put option approach. The results obtained (both for stock price and rainfall data) showed that the higher the strike price is, the higher the values will be for the optimal exercise boundary, the option/insurance premium, the payoff obtained when the value of underlying asset reaches the optimal exercise boundary, the probability to obtain the said payoff, and the ratio of option/insurance premium and payoff obtained. Thus, the option/insurance policy holder can choose the type of option/insurance policy according to their own preference.

Keyword: American put option, homotopy analysis method, weather index-based insurance