

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Tesis yang berjudul “Permodelan Black Scholes Merton (BSM) Untuk Harga Opsi Eropa Berdasarkan Prediksi Volatilitas Harga Saham Menggunakan Jaringan *Long Short Term Memory* (LSTM)”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Matematika (M.Mat) pada Program Magister Matematika, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro.

Tugas akhir Tesis ini berisi mengenai pengembangan model dari model Black Scholes Merton. Pengembangan model tersebut yaitu terkait volatilitas harga saham yang diprediksi dengan metode *Long Short Term Memory* (LSTM), kemudian digunakan untuk prediksi harga opsi tipe Eropa yang dilihat dari nilai intrinsik dan hasil prediksi harga opsi menggunakan model Black Scholes dibandingkan dengan harga opsi di pasar saham.

Pengembangan yang dibangun dari hasil prediksi volatilitas diharapkan mendapatkan model Black Scholes Merton yang lebih baik dalam penetapan harga opsi tipe Eropa. Penetapan harga opsi beli pada tesis ini mengalami keuntungan maka investor melakukan hak belinya, tetapi pada opsi jual mengalami kerugian yang menyebabkan investor tidak melakukan hak jualnya. Penetapan ini dilakukan dengan menggunakan nilai intrinsik dan secara teoritis pada model Black Scholes. Sedangkan, jika dibandingkan dengan harga opsi di pasar saham didapatkan bahwa opsi beli memiliki nilai *error* sebesar 10,61 dan pada opsi jual di pasar saham sebesar 23,6 didapatkan menggunakan *Root Mean Squared Error* (RMSE). Berdasarkan hasil perbandingan harga opsi dengan menggunakan RMSE dapat digunakan untuk prediksi harga opsi tipe Eropa.

Hasil keluaran tesis ini bukan hanya tugas akhir ini melainkan dari tesis ini terdapat keluaran berupa HKi (Hak Cipta) berupa pemrograman komputer yang digunakan dalam proses prediksi volatilitas harga saham menggunakan *Long Short Term Memory* (LSTM) berupa *syntax* pemrograman yang dilakukan dengan *python*, serta keluaran berupa publikasi artikel jurnal tentang prediksi volatilitas harga saham menggunakan *Long Short Term Memory* (LSTM) yang digunakan

dalam pemilihan portofolio investasi dari beberapa saham perusahaan yang terkena dampak pada perang yang terjadi di Timur Tengah. Selain itu, tesis ini diharapkan dapat memberikan kemajuan dalam ilmu teknologi khususnya dalam bidang ilmu matematika ke dalam dunia keuangan.

Dalam penyusunan dan penulisan tesis ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Lucia Ratnasari, S.Si., M. Si. selaku Ketua Program Magister Matematika Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Farikhin, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Ibu Ratna Herdiana, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Dr. Drs. Kartono, M.Si. selaku dosen penguji I yang telah memberikan masukan terkait dengan tesis ini.
5. Bapak Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan terkait dengan tesis ini.
6. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya laporan penelitian ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam tesis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun. Semoga tesis ini dapat bermanfaat khususnya bagi pribadi penulis sendiri dan para pembaca secara umum.

Semarang, 15 Agustus 2024

Ana Khofifahurizqi