

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Investasi merupakan aktivitas penanaman modal berupa uang atau aset berharga dalam kurun waktu tertentu dengan harapan mendapatkan keuntungan. Untuk memperoleh keuntungan investasi yang maksimal, investor disarankan tidak menginvestasikan semua modalnya di satu perusahaan atau satu instrumen saja melainkan menginvestasikan modalnya di beberapa perusahaan atau instrumen. Saat salah satu investasi kita mengalami kerugian masih ada investasi – investasi lainnya yang kemungkinan tidak mengalami kerugian. Inilah yang menjadi dasar teori portofolio. Selama dekade terakhir ini, algoritma Deep Learning telah banyak diimplementasikan dalam bidang *financial* [1], [2]. *Deep Learning* membantu para investor untuk membuat suatu keputusan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Van-Dai Ta, Chuan Ming Liu dan Direselign Addis Tadesse pada tahun 2020[3] menggunakan algoritma LSTM untuk melakukan Optimasi Portofolio, LSTM menunjukkan performa yang bagus dibandingkan dengan algoritma lainnya seperti LR dan SVM.

Pada tahun yang sama, penelitian yang dilakukan oleh Adhib Arfan dan Lussiana ETP terkait penggunaan algoritma LSTM dengan data uji harga saham di Indonesia. Hasil yang didapatkan LSTM mampu memprediksi harga saham pada tahun 2017 – 2019 dengan hasil yang akurat [4].

Pada tahun 2022, Tita Lattifia, Putu Wira Buana, Ni Kadek Dwi Rusjyanthi melakukan penelitian dengan judul Model Prediksi Cuaca Menggunakan Metode LSTM dengan menggunakan data cuaca berupa curah hujan, dan suhu. Parameter yang mempengaruhi hasil prakira yaitu *batch size* dan *epoch*, dengan hasil yang didapatkan *batch size* 50 serta *epoch* 100 dan nilai RMSE dan MAPE terbaik diperoleh yaitu 1.7444 dan 1.9499% [5].

Pada tahun 2018, dilakukan penelitian oleh Muhammad Wildan Putra Aldi, Jondri, dan Annisa Aditsania dengan judul “Analisis dan Implementasi Long Short Term Memory Neural Networks untuk Prediksi Harga Bitcoin”. pola *time series*, jumlah *hidden* neuron, max epoch, dan komposisi data *training* dan *test* terhadap akurasi prediksi yang didapatkan. Hasilnya memuaskan, dengan tingkat akurasi rata-rata 93,5% [6].

LSTM tidak hanya bisa memprediksi harga saham, seperti yang dilakukan oleh Muhammad Kamal Wisyaldin, Gita Maya Luciana, dan Henry Pariaman dengan judul “Pendekatan LSTM Untuk Memprediksi Kondisi Motor 10kV pada PLTU Batubara”. Hasilnya, pendekatan LSTM lebih akurat daripada model algoritma konvensional lainnya. Terlihat dari dampaknya bahwa LSTM memiliki hasil MAE terendah yaitu 3,8% [7].

Pada tahun 2020, Prismahardi Aji, Tresna Maulana, Kartika Maulida, dan Eristya Maya melakukan penelitian dengan judul Analisis Prediksi Harga Saham Sektor Perbankan Menggunakan Algoritma *Long Short Term Memory* (LSTM). Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi harga saham dan menganalisis keakuratan *Machine Learning* dalam memprediksi data harga saham dengan menganalisis jumlah *epoch* dalam membentuk model yang optimal. Optimalisasi Adam menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai *epoch*, semakin rendah nilai kerugiannya [8].

Penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Fadli Azim, Azizah, Dian Anggraeni dengan judul penelitian Optimasi Portofolio Saham dengan Pembobot Menggunakan Algoritma Genetika. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data saham historis setiap hari dari 6 index saham, antara lain ASII, TLKM, BBRI, BBKA, BMRI, BNII. Didapatkan portofolio saham dengan persentase bobot: 5% untuk ASII, 30% untuk TLKM, 20% untuk BBRI, 16% untuk BBKA, 12% untuk BMRI, dan 17% untuk BBNI [9].

Pada tahun 2019, Eka Lestari, Evy Sulistianingsih, dan Nurfitri Imro'ah melakukan penelitian berjudul “Penentuan Portofolio Saham Optimal Menggunakan Algoritma Genetika”. Penelitian ini menggunakan data penutupan harga saham mingguan pada indeks saham LQ45 periode Januari 2010 hingga Juni 2018. Penentuan portofolio ini dilakukan dengan membandingkan perhitungan manual menggunakan *Single Index Model*. Hasil yang diperoleh oleh algoritma genetik dapat membangun portofolio saham dengan keuntungan yang lebih besar dan risiko yang lebih kecil. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode algoritma genetika adalah 0,0081, dan risikonya adalah 0,0719. Sedangkan dengan menggunakan *Single Index Model*, keuntungannya adalah 0,0075, dan risikonya adalah 0,0746 [10].

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa LSTM memiliki kinerja yang baik untuk data berbentuk *time series*. Menurut Fischer, T., & Krauss, C. [11], jika dibandingkan dengan *Random Forest* dan regresi logistik, LSTM bekerja dengan baik dalam mengekstraksi informasi dari data noise dalam bentuk deret waktu. Algoritma Genetika dapat membuat portofolio yang optimal, namun penggunaan algoritma ini hanya terbatas pada optimasi portofolio agar pembobotan dapat optimal. Dengan demikian, dalam penelitian ini dilakukan optimasi portofolio dengan mempertimbangkan prediksi return untuk memaksimalkan nilai Sharpe *ratio*.

Topik dan Batasannya

Pokok bahasan dari penelitian ini adalah penerapan metode LSTM dalam memprediksi *return* saham dan membangun sebuah portofolio saham dengan memaksimalkan nilai sharpe *ratio*.

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah menggunakan lima *record* nilai *close* harian saham, lima saham tersebut terdapat dalam indeks LQ45. Data yang digunakan adalah data saham selama periode 10 tahun dari tanggal dari 1 April 2010 sampai dengan 1 April 2020.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metode LSTM dalam memprediksi *return* saham dan mengetahui apakah nilai sharpe *ratio* bisa dimaksimalkan dengan menggunakan metode *Genetic Algorithm*.

Organisasi Tulisan

Organisasi tulisan ini yaitu setelah pendahuluan berupa studi terkait mengenai pengertian saham, *return* saham, *expected return* saham, pengertian portofolio saham, *return* portofolio, *expected return* portofolio, sharpe *ratio*, standar deviasi, metode LSTM dan *Genetic Algorithm*. Pada bagian sistem yang dibangun berisikan alur kerja sistem. Bagian selanjutnya yaitu evaluasi berisikan evaluasi prediksi *return* saham dan evaluasi optimasi portofolio. Bagian terakhir berisikan kesimpulan.