

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Investasi pada hakikatnya adalah komitmen terhadap sejumlah sumber daya tertentu dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan dimasa depan (Abdul, 2005). Hal ini juga berarti bahwa investasi merupakan salah satu cara mengelola kelebihan dana agar bisa berkembang dari waktu ke waktu (Salim, 2010). Investasi ada yang bersifat *high risk, high gain* (risiko tinggi, keuntungan tinggi) dan *low risk, low gain* (risiko rendah, keuntungan rendah). Namun, emas tidak termasuk kedalam kedua sifat tersebut melainkan *middle risk* yang berarti investasi aman dengan hasil yang menguntungkan (Dipraja, 2011).

Emas merupakan salah satu logam mulia yang bernilai di dunia yang bersifat lunak, tahan korosi, dan mudah ditempa. Para pakar investasi seringkali menganjurkan untuk berinvestasi pada emas karena emas merupakan saran lindung nilai klasik untuk melawan inflasi dan menambah nilai dalam kondisi ketidakstabilan fluktuasi nilai mata uang (Maya Apriyanti, 2012: 3). Investasi dalam emas sendiri dibedakan menjadi dua jenis yaitu, investasi pada saham emas dan investasi pada emas batangan.

Kenaikan harga emas dunia banyak didorong oleh pelemahan dollar Amerika Serikat (AS). Secara internasional, harga emas dihitung dalam satuan *troy ounce* yang setara dengan kurang lebih 31,1035 gram. Data yang diperoleh dari *data warehouse* yang merupakan *business history* dari perusahaan atau organisasi,

tercatat terjadi harga emas yang paling rendah dalam jangka waktu 5 tahun terakhir yaitu pada Desember 2015 US\$ 1.121,00 per *troy ounce* dan harga emas cenderung mengalami kenaikan dalam setiap bulannya, tercatat pula kenaikan harga emas tertinggi yaitu terjadi pada Juni 2020 US\$ 1.985,90 per *troy ounce*. Rata-rata harga emas pada 5 tahun terakhir berkisar US\$ 1.419,50 per *troy ounce*. Kenaikan harga emas sangat terlihat dalam pertengahan tahun 2019 sampai akhir tahun 2020 ini dikarenakan kondisi politik dunia yang tidak stabil serta adanya pandemi virus Covid-19 yang belum bisa teratasi. Kenaikan harga emas berbanding terbalik dengan menguatnya Dollar AS. Jika dollar AS menguat, maka harga emas biasanya cenderung turun. Di Indonesia, harga emas berpatokan pada harga dunia, sehingga harga emas di dalam negeri mengalami kenaikan ketika rupiah melemah. Harga emas yang terlihat selalu mengalami kenaikan dan nyaris tidak pernah turun itu membuat minat para investor semakin besar terhadap emas.

Sebelum memasuki dunia investasi diperlukan pengetahuan keuntungan dan risiko yang akan didapatkan ketika mengambil langkah selanjutnya. Risiko investasi disini diartikan sebagai kemungkinan terjadinya perbedaan antara keuntungan yang aktual dengan keuntungan yang diharapkan. Risiko maupun harapan keuntungan dalam berinvestasi selalu ada dan berdampingan. Dalam berinvestasi disamping menghitung keuntungan yang diharapkan investor juga perlu memperhatikan risiko yang akan ditanggung (Abdul Halim, 2005). Pengetahuan penting yang harus diperhatikan saat berinvestasi emas adalah peramalan harga. Peramalan harga emas sangat diperlukan bagi investor untuk mengetahui kecenderungan harga emas di masa yang akan datang.

Peramalan harga emas ini bertujuan untuk mengetahui peluang investasi harga emas di masa yang akan datang sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan para investor emas untuk mengetahui perubahan harga emas.

Metode peramalan sangat banyak dan seringkali memerlukan asumsi-asumsi yang harus dipenuhi, namun terdapat juga model peramalan yang tidak memerlukan asumsi-asumsi salah satunya adalah *Neural Network* (NN). Selain metode peramalan ARIMA kini metode peramalan data dengan *time series* telah berkembang yaitu dengan pendekatan NN. Model ARIMA dan *Neural Network* (NN) memiliki perbedaan yaitu ARIMA baik digunakan untuk meramal data *time series* yang *linear* sementara *Neural Network* baik digunakan untuk data *linear* maupun *non-linear*. Model NN sendiri dibedakan menjadi 2, yaitu *Feedforward Neural Network* (FFNN) dan *Recurrent Neural Network* (RNN). RNN merupakan salah satu jenis dari *Artificial Neural Network* (ANN). RNN tidak membuang informasi pada data masa lalu dalam proses pembelajarannya, ini yang membedakan RNN dengan ANN. RNN biasanya digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan data *time series*. Algoritma RNN dapat mengingat data *input* sebelumnya untuk setiap *output*, pada intinya RNN tidak melupakan data sebelumnya, namun algoritma dasar dari RNN dapat menimbulkan masalah *vanishing gradient* atau *exploding gradient* sehingga dikatakan kurang cocok dalam mempelajari pola data berurutan yang terlalu panjang. Pada tahun 1997 Hochreiter dan Schmidhuber menemukan arsitektur baru untuk masalah data yang terlalu lama, yaitu dengan arsitektur *Long Short Term Memory* (LSTM). *Long Short Term Memory* (LSTM) sendiri merupakan pengembangan dari RNN untuk mengatasi

ketidakmampuannya untuk mengolah informasi *sequential* dalam jangka panjang terutama pengolahan data berupa deret waktu (*time series*). LSTM menyaring informasi melalui struktur gerbang untuk mempertahankan dan memperbarui keadaan sel memori. Struktur pintunya mencakup gerbang *input*, *forget gate*, dan *output*.

Penelitian sebelumnya terkait prediksi harga emas telah dilakukan diantaranya adalah Implementasi Metode *Elman Recurrent Neural Network* (ERNN) untuk Prediksi Harga Emas merupakan penelitian yang ditulis oleh M. Azzam Fachruddin, dalam penelitian ini parameter yang digunakan adalah harga emas dalam bentuk mata uang dollar Amerika berdasarkan waktu AM (10:30 GMT) dan PM (15:00 GMT). Total data yang digunakan sebanyak 25.580 data harga emas dari bulan Januari tahun 1968 sampai bulan Desember tahun 2018. Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan nilai akurasi tertinggi sebesar 98,82% pada pembagian data *training* dan data *testing* 90%:10% dengan *learning rate* 0,1 dan nilai RMSE 0,0001588 pada pembagian data 90%:10% dengan *learning rate* 0,1. Selain itu ada pula penelitian Peramalan Harga Emas Menggunakan *Feedforward Neural Network* (FFNN) dengan Algoritma *Backpropagation* yang ditulis oleh Felasufah Kusumadewi, yang berisi model FFNN dengan algoritma BP yang diterapkan pada data harga emas bulan Juli 2008 sampai Februari 2014 dengan variabel inputnya yaitu harga emas dunia dan harga minyak dunia. Struktur jaringan terbaik yang diperoleh adalah dengan 3 neuron input dan 9 neuron pada lapis tersembunyi dengan menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid bipolar*, fungsi *linear*, dan algoritma *traingdx*. Peramalan harga emas tersebut menghasilkan MAPE 1,8178% pada data *training* dan 5,6808% pada data *testing*. Hasil peramalan

untuk bulan Maret 2014 – Mei 2014 adalah US\$ 791,6 per *troy ounce*; US\$ 1188,6 per *troy ounce*; dan US\$ 893,5 per *troy ounce*.

Penelitian sebelumnya yang menggunakan metode *Long Short-Term Memory* telah banyak dilakukan diantaranya adalah Prediksi Harga Ethereum Berdasarkan Informasi *Blockchain* Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory* yang disusun oleh Nilda Aulia yang menjelaskan bahwa metode LSTM memerlukan beberapa parameter yang tepat guna menghasilkan prediksi yang akurat. Penelitian menganalisis beberapa parameter seperti jumlah neuron pada *hidden layer* dan *max epoch* yang paling tepat digunakan. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan menggunakan neuron 50 dan *max epoch* 500 mampu melakukan prediksi harga ethereum menggunakan informasi *blockchain* dengan baik, dilihat dari *error* yang sangat kecil yaitu MAPE sebesar 1.69 %. Penelitian lain yang menggunakan algoritma LSTM yaitu Perbandingan Algoritma *Long Short Term Memory* dengan SVR pada Prediksi Harga Saham di Indonesia yang disusun oleh Adib Arfan dan Lussiana ETP, dimana hasil dalam penelitian ini yaitu LSTM mampu memprediksi harga saham pada tahun 2017-2019 dengan performa yang baik dan tingkat kesalahan yang relatif kecil. Sedangkan pengujian menggunakan metode *Support Vector Regression* (SVR), LSTM memiliki nilai *loss* lebih baik dari algoritma SVR. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LSTM mampu menanggulangi ketergantungan jangka panjang dan mampu memprediksi harga saham dengan hasil yang akurat.

Berdasarkan permasalahan dan penjelasan yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang prediksi harga emas menggunakan pendekatan

Reccurent Neural Network Long Short Term Memory (RNN-LSTM), karena mengingat pentingnya prediksi harga emas bagi investor.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana model terbaik menggunakan pendekatan RNN-LSTM untuk prediksi harga emas?
2. Bagaimana tingkat keakurasian model menggunakan pendekatan RNN-LSTM dengan parameter evaluasi MAPE?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Pemodelan terbaik menggunakan pendekatan RNN-LSTM untuk prediksi harga emas.
2. Keakurasian model menggunakan pendekatan RNN-LSTM dengan parameter evaluasi MAPE.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Membantu dalam perkembangan ilmu pengetahuan mengenai metode peramalan sehingga dapat digunakan sebagai bahan referensi atau bahan informasi bagi peneliti selanjutnya tentang metode RNN-LSTM ataupun metode prediksi lainnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Peneliti mampu menerapkan metode yang sesuai dalam materi yang telah dipelajari serta peneliti memiliki pengetahuan dan wawasan mengenai peramalan harga emas dengan pendekatan *Reccurent Neural Network Long Short Term Memory*.

b. Bagi Pihak Terkait

Memberikan pengetahuan terkait investasi emas dan analisis prediksi harga emas yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Bagi para investor, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan untuk melakukan analisis investasi emas.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini diperlukan untuk membatasi sehingga fokus pada topik tertentu. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Prediksi harga dilakukan menggunakan pendekatan *Recurrent Neural Network Long Short Term Memory* dengan optimasi *Adaptive Moment Estimation* (ADAM).
2. Data training yang digunakan sebesar 80% dan testing sebesar 20%, serta jumlah *neuron* yang akan digunakan pada *hidden layer* untuk percobaan masing-masing adalah 10, 20, 30, 40, dan 50, sedangkan untuk jumlah *epoch* akan digunakan sebesar 100, 500, dan 1000.
3. Data yang digunakan adalah data Historis Emas Berjangka dalam *United State Dollar* (US\$) dengan data harian. Data tersebut diambil pada periode 1 Januari 2016 sampai dengan 26 Februari 2021.
4. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Python*.