

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia bisnis, terdapat banyak hal penting yang digunakan untuk menunjang dan meningkatkan bisnis yang sedang berjalan. Salah satu hal penting yang digunakan dalam menunjang dan meningkatkan suatu bisnis adalah investasi. Investasi dapat diartikan sebagai penanaman sejumlah dana atau sumber daya yang dilakukan oleh perusahaan atau perorangan untuk mengembangkan faktor-faktor produksi sehingga dapat mencapai suatu keuntungan di masa depan dan dapat menjaga kelangsungan hidup [1]. Dengan adanya investasi, diharapkan suatu perusahaan dapat berkembang dan berubah menjadi lebih baik.

Pada masa kini, ada berbagai macam cara untuk mendapatkan penghasilan. Selain bekerja di kantor maupun membuka usaha sendiri, ada hal lain yang dapat membantu menambah penghasilan maupun menjadi sumber penghasilan itu sendiri. Salah satu contoh cara untuk menambah penghasilan tersebut adalah investasi. Investasi yang dapat dilakukan perorangan memiliki berbagai macam jenis, salah satunya adalah investasi saham. Menurut Fakhruddin, saham adalah tanda kepemilikan dalam suatu perusahaan maupun perseroan yang berwujud surat berharga dan menunjukkan bahwa pemilik surat tersebut adalah salah satu orang yang mempunyai perusahaan tersebut [2]. Dalam membeli saham suatu perusahaan, seseorang dapat membeli melalui pasar saham yang ada.

Salah satu pasar saham yang ada di dunia adalah *NYSE (New York Stock Exchange)*. *New York Stock Exchange* merupakan pasar saham terbesar di dunia sekaligus yang tertua di Amerika Serikat. Awalnya *New York Stock Exchange* bernama *The Stock Exchange Office* yang didirikan oleh Alexander Hamilton yang merupakan sekretaris bendahara pertama Amerika yang menilai pasar modal adalah hal penting untuk menjaga kestabilan ekonomi negara. Lalu pada 1817 dibentuklah *The New York & Exchange Board* oleh para broker saham yang ada dalam *The Stock Exchange Office* dan berubah nama pada tahun 1863 menjadi *NYSE (New York Stock Exchange)* [3]. Walau kenaikan dan penurunan

pasar saham tergantung kinerja broker saham atau tergantung pada sebuah kejadian, semua hal tersebut biasanya berhubungan dengan index saham.

Suatu kenaikan atau penurunan pada pasar saham biasanya dicerminkan oleh index saham. Index pasar saham tertua adalah *DJIA (Dow Jones Industrial Average)*. *Dow Jones Industrial Average* merupakan index saham terbesar di Amerika Serikat yang merupakan cerminan dari perekonomian di Amerika Serikat dimana index saham tersebut menjadi salah satu acuan kegiatan pasar modal di Indonesia [4]. Akan tetapi dalam pasar saham, dapat terjadi kenaikan dan penurunan harga saham yang tidak menentu berdasarkan situasi maupun kondisi yang sedang terjadi. Maka dari itu, perhitungan analisis perlu dilakukan terhadap perkembangan saham yang diinginkan. Perhitungan analisis dapat dibagi menjadi dua yaitu Analisis Fundamental dan Analisis Teknikal.

Analisis Fundamental adalah metode peramalan finansial berdasarkan perekonomian, politik, lingkungan dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi permintaan dan pendapatan [5]. Sedangkan Analisis Teknikal adalah pembelajaran yang dilakukan untuk memahami kekuatan yang mempengaruhi pasar saham atau dapat disebut juga suatu usaha untuk memperkirakan harga saham dengan mengamati perubahan harga saham di masa lalu [6]. Dalam penelitian ini, perhitungan Analisis Teknikal lebih dibutuhkan karena bentuk data yang tersedia. Maka dari itu untuk mempermudah mencapai hasil yang diinginkan, maka digunakanlah *Machine Learning*.

Machine Learning adalah komputer yang menggunakan algoritma matematika dimana pembelajaran yang dilakukan berasal dari data dan dapat menghasilkan prediksi di masa depan [7]. Proses pembelajaran tersebut akan menghasilkan kecerdasan yang diperoleh dari tahap latihan (*training*) dan tahap pengujian (*testing*) [7]. Akan tetapi, *Machine Learning* saja kurang mampu untuk mengatasi data yang sangat banyak seperti data *time series*. Oleh karena itu, dengan pengembangan dari *machine learning* berupa *deep learning* merupakan salah satu solusi yang baik untuk data *time series*.

Deep Learning adalah metode pembelajaran dengan lapisan yang lebih

kompleks sehingga memungkinkan mendapat akurasi yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan *deep learning* dapat belajar menggunakan JST (Jaringan Saraf Tiruan) yang menggunakan lapisan tersembunyi lebih banyak. Dalam *Deep Learning*, terdapat sebuah jaringan yang bisa digunakan untuk mengolah data *time series*, yaitu *RNN (Recurrent Neural Network)* [8].

Recurrent Neural Network adalah jaringan saraf yang digunakan untuk data bersifat *sequential* (berlanjut). Jaringan ini tidak hanya menggunakan data sekarang, melainkan menggunakan juga data sebelumnya secara berulang sehingga dapat membuat prediksi saat ini. Akan tetapi jaringan ini sulit dilatih dan tidak mempunyai sistem semacam memori sehingga sering melupakan data yang sudah dilatih [9]. Karena hal tersebut, model dari *Recurrent Neural Network* dapat digunakan untuk membantu yaitu *GRU (Gate Recurrent Unit)*.

Gate Recurrent Unit adalah bentuk sederhana dari *Long Sort Term Memory*. Perbedaan antara *GRU* dan *LSTM* adalah *GRU* hanya memiliki 2 gerbang saja yaitu gerbang *update* yang digunakan untuk mengontrol aliran dari aktivasi sebelumnya dan aktivasi baru, sedangkan gerbang *reset* memasukan aktivasi kandidat [9].

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, penulis akan membuat sebuah prediksi menggunakan metode *Gate Recurrent Unit* dimana *GRU* ini merupakan model dari *Recurrent Neural Network*. Data yang akan digunakan untuk membantu penelitian ini adalah data McDonald's pada pasar saham *NYSE (New York Stock Exchange)* dari tahun 2006 hingga tahun 2021. Pada akhirnya, penulis akan membuat penelitian yang berjudul **“PREDIKSI HARGA SAHAM McDONALD’S PADA NEW YORK STOCK EXCHANGE MENGGUNAKAN METODE GATED RECURRENT UNIT”**.

Harapan dengan penelitian ini, baik pengusaha maupun perorangan dapat mengetahui dan memahami keakuratan dari hasil prediksi menggunakan metode *GRU* sehingga dapat meningkatkan investasi yang telah dimiliki dengan pengetahuan ini.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah ada, dapat penulis simpulkan rumusan masalah yang terjadi yaitu :

1. Apakah metode *GRU (Gated Recurrent Unit)* memiliki hasil terbaik jika digunakan pada data harian, mingguan, atau bulanan?
2. Apakah hasil pembelajaran data sesuai dengan data aktual yang ada?
3. Apakah tingkat akurasi dari pembelajaran data dapat dibilang baik?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan, terdapat beberapa batasan tertentu dalam melakukan penelitian, yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
2. Data yang digunakan memiliki jangka waktu dari tahun 2006 hingga 2021 dan dibagi berdasarkan data harian, mingguan, dan bulanan.
3. Penelitian menggunakan data ketika saham mencapai kondisi penutupan atau close condition pada saham *NYSE McDonald's*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pembuatan penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui implementasi *Gated Recurrent Unit* untuk digunakan pada data bertipe *Time Series*.
2. Mengetahui keakuratan metode *Gated Recurrent Unit* dalam prediksi pada data bertipe *Time Series*.
3. Mencari tingkat kesalahan dalam pembelajaran sekecil-kecilnya dalam melakukan prediksi sehingga menaikkan tingkat keakuratan.

1.5. Metode Penelitian

1.5.1. Pengumpulan *Dataset*

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah *dataset McDonald's Corporation* yang berbentuk file *CSV (Comma Separated*

Value). *Dataset* tersebut berasal dari *website* bernama Yahoo Finance dimana *website* ini adalah kumpulan dari harga saham yang di berbagai pasar saham dunia. *Dataset McDonald's Corporation* diambil berdasarkan pasar saham *NYSE (New York Stock Exchange)*.

Dikarenakan data ini adalah data time series, maka data *stock McDonald's* memiliki rentang waktu dari 2006-01-06 sampai 2021-04-14 yang berjumlah 3843 data untuk data harian, 799 data untuk data mingguan, dan 184 data untuk data bulanan. Terdapat tujuh kolom pada *dataset* yang ditentukan yaitu *Date, Open, High, Low, Close, Adj Volume, dan Volume*. Dari sekian banyak data kolom pada *dataset*, penulis memilih data pada kolom *Close* untuk dijadikan bahan penelitian.

1.5.2. Pemilihan *Library*

Dalam mendukung pembuatan penelitian ini, penggunaan *library* harus sesuai dengan kebutuhan yang digunakan. Maka dari itu *library* yang digunakan berasal dari berbagai macam open source yang tersedia.

1.5.3. *Preprocessing Dataset*

Tahap selanjutnya yaitu melakukan pembersihan data atau *preprocessing* dimana hal ini perlu dilakukan untuk menghindari error yang terjadi ketika pemrosesan data. Selain digunakan untuk mengurangi error, *preprocessing* dapat digunakan untuk mempermudah proses yang nantinya akan dilakukan dalam penelitian. *Dataset* yang sudah dipilih tadi akan dilakukan pembersihan data mencari data kosong dan menghapus kolom yang tidak digunakan dalam pembuatan prediksi pada penelitian ini.

1.5.4. Perancangan Arsitektur *Gated Recurrent Unit*

Pada tahapan ini, akan dilakukan penyusunan arsitektur *Gated Recurrent Unit* yang nantinya akan digunakan pada proses penelitian. Perancangan arsitektur pada *Gated Recurrent Unit* menggunakan *Multi-Layer Perceptron* dimana *Multi-Layer Perceptron* ini terdiri dari 3 layer

yaitu *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*. Pada bagian *hidden layer* dapat terdiri lebih dari satu *hidden layer*. Pada penelitian ini, model yang akan digunakan adalah model *sequential* dan akan menggunakan satu *input layer*, satu *hidden layer* dan satu *output layer*. Nantinya arsitektur yang digunakan pada setiap data yang sudah dipilih (data harian, mingguan, dan bulanan) berbeda-beda mencari hasil arsitektur yang terbaik.

1.5.5. Perancangan Model Pelatihan

Pada tahap ini, data yang sudah dibagi akan dilakukan pelatihan. Agar pelatihan dapat menghasilkan akurasi yang baik, perlu dilakukan perancangan model pelatihan sehingga memungkinkan hasil yang didapat lebih baik. Pada perancangan model penelitian ini, penulis akan menyesuaikan dengan hasil uji coba yang telah dilakukan untuk mencari model pelatihan yang terbaik untuk model yang diterapkan.

1.5.6. Proses Pelatihan dan Prediksi

Pada bagian ini, data yang sudah dipreprocessing dan dibagi akan dijadikan sebagai bahan pelatihan menggunakan perancangan model pelatihan dan rancangan arsitektur *Gated Recurrent Unit*. Setelah pelatihan model, maka tahap berikutnya adalah melakukan prediksi menggunakan 20% data yang sudah dibagi dan dijadikan data testing.

1.5.7. Pemodelan Visualisasi dan Evaluasi Hasil Prediksi

Pada tahapan ini dari hasil pelatihan dan prediksi, agar tampilan dapat dipahami secara lebih baik maka data hasil pelatihan dan prediksi diubah menjadi berbagai macam visual seperti grafik penyebaran (*scatter*) dan grafik garis. Setelah itu melakukan evaluasi pada hasil prediksi dengan empat metode yaitu Mean Absolute Error, Mean Absolute Prediction Error, Root Mean Square Error, dan R2 Score.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir “**PREDIKSI HARGA SAHAM MCDONALD’S PADA NEW YORK STOCK EXCHANGE MENGGUNAKAN METODE GATED RECURRENT UNIT**” akan ditulis menggunakan susunan berikut ini :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan, berisi tentang latar belakang masalah yang ingin diselesaikan oleh penulis sehingga membuat eksperimen ini dalam rangka menyelesaikan permasalahan yang ada. Selain itu terdapat rumusan masalah yang ada dalam pembuatan penelitian nantinya. Dalam setiap permasalahan tentu ada batasan yang harus ditentukan agar tidak meluas, maka dari itu terdapat juga batasan masalah yang membatasi permasalahan yang ada. Lalu dari eksperimen yang dibuat, ada sebuah tujuan yang ingin dicapai sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Dengan berjalannya pembuatan eksperimen ini, terdapat metode yang digunakan untuk menyelesaikan dan mencapai tujuan yang diinginkan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka, terdapat referensi yang digunakan penulis dalam pembuatan eksperimen agar hasil yang didapat menjadi lebih baik daripada eksperimen sebelumnya. Selain itu, referensi ini sebagai tolak ukur penulis dalam pembuatan eksperimen yang ada.

BAB III LANDASAN TEORI

Pada bab landasan teori berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini. Selain itu terdapat sedikit penjelasan tentang tools yang digunakan oleh penulis untuk menunjang pembuatan eksperimen ini sehingga dapat mencapai hasil yang terbaik. Penjelasan tentang hal terkait juga tidak luput seperti jenis data dan tempat pengambilan data.

BAB IV DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL

Pada bab *dataset* dan pengembangan model, berisi tentang deskripsi permasalahan yang ingin diselesaikan dari pembuatan eksperimen ini serta *dataset* apa yang digunakan, bagaimana cara analisis *dataset* tersebut, melakukan *preprocessing dataset* tersebut, pengembangan model, dan pelatihan serta evaluasi model yang telah dibuat.

BAB V HASIL EKSPERIMEN DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil eksperimen dan pembahasn, berisi tentang hasil eksperimen yang dibuat. Setelah menemukan hasil yang ada, maka ada deskripsi tujuan eksperimen dibuat dan pembahasan tentang hasil eksperimen yang ada.

BAB VI PENUTUP

Pada bab penutup, terdapat kesimpulan dan saran yang diberikan oleh penulis untuk eksperimen yang akan dilakukan pada masa mendatang.