

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama bertahun-tahun peramalan harga pasar telah menarik dan menantang investor serta peneliti, karena banyak ketidakpastian yang terlibat dan banyak variabel yang mempengaruhi pasar, seperti kondisi ekonomi dan peristiwa politik (Khaidem, Saha, & Dey, 2016). Beberapa tahun terakhir ini, pasar tidak hanya tentang saham dan valuta asing (valas) tetapi juga *cryptocurrency*. *Cryptocurrency* adalah mata uang digital di mana transaksinya dapat dilakukan dalam jaringan (*online*) dan verifikasi transfer dana, beroperasi secara independen dari bank sentral (Midab, 2017).

Saat ini sudah ada 904 jenis mata uang kripto dan yang paling terkenal adalah Bitcoin, yang di buat pada tahun 2009 oleh Satoshi Nakamoto. Bitcoin adalah sistem tunai elektronik *peer-to-peer* yang memungkinkan pembayaran *online* untuk dikirim langsung dari satu pihak ke pihak lain tanpa melalui lembaga keuangan (Nakamoto, 2008). Semua transaksi Bitcoin diposting dalam buku besar yang disebut Blockchain. Blockchain merupakan *database* terdistribusi yang menyimpan data transaksi sentral yang tidak diatur oleh bank atau pihak ketiga (Cachin & Vukolić, 2017). Berdasarkan data dari *Coinmarketcap.com*, per September 2017, Bitcoin melebihi kapitalisasi pasar US \$60 miliar dan volume perdagangan di kisaran \$150-400 per hari (*Coinmarketcap.com*, 2018). Dengan jumlah volume perdagangan yang besar per hari, masuk akal untuk menganggapnya sebagai instrumen keuangan yang tepat sebagai bagian dari strategi perdagangan kuantitatif.

Bitcoin dan pasar *cryptocurrency* lainnya dapat diperdagangkan setiap saat karena tidak memiliki periode tutup, inilah yang membedakannya dengan pasar lainnya. Bitcoin lebih mudah berubah dan berisiko bagi para pedagang. Faktor ketidakpastian yang ada, perlu dikurangi oleh para pedagang untuk meminimalkan risiko. Salah satu cara yang digunakan untuk melakukan hal tersebut adalah prediksi harga Bitcoin secara akurat.

Saat melakukan prediksi, diperlukan metode yang tepat. *Neural network* atau biasa disebut juga jaringan syaraf tiruan adalah suatu metode komputasi yang dapat digunakan untuk memprediksi (Kusumodestoni & Zyen, 2015). Salah satu jenis jaringan syaraf tiruan adalah *Bayesian Regularization Neural Network* (BRNN). *Bayesian Regularization* (BR) merupakan algoritma pelatihan jaringan syaraf tiruan yang memperbaiki nilai bobot dan bias berdasarkan optimisasi Levenberg-Marquardt. Algoritma ini meminimalkan kombinasi kuadrat eror dan bobot, kemudian menentukan kombinasi yang benar sehingga menghasilkan suatu jaringan yang baik (Pan, Lee, & Zhang, 2013). Hasil jaringan yang baik kemudian dapat digunakan untuk prediksi.

Sejumlah penelitian telah dilakukan baru-baru ini pada pemodelan rangkaian waktu harga Bitcoin sebagai variabel pasar baru dengan aturan teknis tertentu. Greaves dan Au (2015) menganalisis data Blockchain Bitcoin untuk memprediksi harga Bitcoin menggunakan SVM dan ANN (Multilayer Perceptron) dan diperoleh skor akurasi 55%. Jang dan Lee (2017) melakukan studi empiris yang membandingkan jaringan syaraf Bayesian (BNN) dengan model benchmark linear dan non-linear lainnya pada pemodelan dan memprediksi proses Bitcoin, diperoleh kesimpulan bahwa BNN bekerja dengan baik dalam memprediksi harga Bitcoin dan menjelaskan tingginya volatilitas harga Bitcoin. Juanda et al. (2018) memprediksi harga Bitcoin menggunakan RNN didapatkan akurasi terbaik sebesar 98,76% pada data latih dan 97,46% pada data uji. Metode BRNN juga dimanfaatkan dengan baik dalam bidang prediksi, seperti yang dilakukan oleh Qiu et al. (2011) dalam memprediksi kecepatan lalu lintas jangka pendek, menunjukkan bahwa metode BRNN mampu meningkatkan kemampuan generalisasi jaringan syaraf, dan dapat mencapai hasil prediksi yang lebih baik daripada beberapa model prediksi tradisional.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, peneliti tertarik untuk melakukan analisis praktis pada pemodelan dan prediksi harga Bitcoin menggunakan BRNN, dimana BRNN dapat menangani peningkatan jumlah fitur yang relevan dalam evaluasi. BRNN memasukkan istilah regularisasi ke dalam fungsi obyektif untuk mencegah masalah *overfitting*. *Overfitting* merupakan suatu keadaan dimana data yang digunakan untuk pelatihan itu adalah yang terbaik. Apabila dilakukan tes

dengan data yang berbeda dapat mengurangi akurasi (hasil yang dibuat tidak sesuai dengan yang diharapkan). Ketika mesin menganggap banyak variabel *input*, mesin yang terlatih dapat menjadi kompleks dan menderita masalah *overfitting*. Menurut Jang dan Lee (2017) selain variabel makroekonomi, penggunaan langsung informasi Blockchain, seperti tingkat hash, kesulitan, dan penambangan pendapatan, belum diselidiki untuk menggambarkan proses harga Bitcoin. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian tentang prediksi harga Bitcoin menggunakan informasi Blockchain, faktor makro ekonomi, dan rasio mata uang global. Pada penelitian ini menggunakan metode BRNN, karena jaringan tersebut belum digunakan dengan sangat baik di bidang prediksi harga Bitcoin dan hanya digunakan dalam prediksi harga jangka pendek.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana melakukan seleksi variabel menggunakan regresi linear?
2. Bagaimana melakukan pemodelan dan prediksi harga Bitcoin menggunakan BRNN?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data historis *Bitcoin* yang dikonversi dalam *United States Dollar* (USD), informasi blockchain (rata-rata ukuran blok, transaksi per blok, median konfirmasi transaksi waktu, tingkat hash, kesulitan, biaya% transaksi volume, penghasilan pertambangan, transaksi dikonfirmasi, jumlah total nomor unik), faktor makro ekonomi (S&P 500, Euro Stoxx 50, Dow 30, Indeks Nasdaq, Crude Oil, Gold Futures, VIX, Nikkei 225, FTSE 100, JKSE, JKLQ45), dan rasio mata uang global per USD (GBP, JPY, CHF, CNY, EUR) pada 5 hari kerja selama dua tahun yaitu dari 23 Januari 2017 sampai 23 Januari 2019.
2. *Software* yang digunakan adalah *R Studio* dengan *package* BRNN.
3. Metode regresi dalam penelitian ini hanya digunakan untuk mengetahui variabel yang signifikan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui cara melakukan seleksi variabel menggunakan regresi linier.
2. Mengetahui cara melakukan pemodelan dan prediksi harga Bitcoin menggunakan BRNN.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan pengetahuan mengenai pemodelan dan prediksi harga Bitcoin berdasarkan informasi blockchain, faktor makro ekonomi, dan rasio mata uang global menggunakan BRNN.
2. Penelitian ini dapat dijadikan sarana belajar dan untuk memperdalam ilmu tentang dunia perdagangan atau investasi dan metode yang digunakan sebagai pertimbangan dalam berdagang atau berinvestasi.
3. Dengan mengetahui hasil prediksi harga *Bitcoin* pada penelitian ini, maka dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam berinvestasi oleh para investor dan pedagang.
4. Dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya tentang metode BRNN, ataupun penelitian tentang prediksi harga *Bitcoin*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipergunakan dalam penulisan tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah dalam penelitian ini, perumusan masalah yang digunakan dalam penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 ini berisikan tinjauan atas penelitian peneliti-peneliti terdahulu yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti dan untuk membandingkan serta menimbang seberapa benar dan penting penelitian yang akan dilakukan.

BAB III : LANDASAN TEORI

Bab 3 ini akan dijelaskan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan digunakan sebagai dasar untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat pada penelitian ini, yaitu konsep *Machine Learning*, dan dataset yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV : METODELOGI PENELITIAN

Bab 4 ini menjelaskan tentang alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian termasuk pengambilan dataset/objek yang digunakan dalam analisis, kemudian juga mengenai tahapan penelitian.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab 5 ini akan dijelaskan mengenai analisa yang dilakukan terhadap hasil pengumpulan, pengolahan dan analisa data yang diperoleh dari hasil penelitian.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 6 ini berisikan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang telah didapatkan dari hasil keseluruhan yang telah dilakukan, serta saran untuk peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan penelitian ini.