

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Medan adalah ibu kota Sumatera Utara dan termasuk dalam kota terbesar di Indonesia. Berdasarkan data dari goodstats.id, kota Medan menjadi kota dengan perekonomian terbesar ke-9 di Indonesia, hal tersebut menunjukkan potensi dan aktivitas ekonomi di kota Medan sangat lah besar. Menurut data BPS kota Medan menyumbang kontribusi PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) terbesar di Sumatera Utara yaitu sebesar 29.2% pada tahun 2022, selain itu kota Medan memiliki perekonomian yang cukup stabil dilihat dari pertumbuhan ekonomi yang naik sebesar 4,71% (y-on-y) dibanding tahun 2021. Kota medan memiliki berbagai sektor unggulan dalam pertumbuhan ekonomi yang meliputi 17 sektor, memberikan nilai kontribusi yang relatif tinggi setiap tahun diantaranya industri pengolahan, konstruksi, perdagangan baik besar ataupun eceran serta reparasi kendaraan bermotor (Surbakti, Marseto, & Sishadiyati, 2021). Salah satu bentuk aktivitas ekonomi dalam sektor unggulan tersebut terdapat di dalamnya kegiatan investasi. Ada banyak jenis investasi di kota Medan, salah satunya adalah emas. Emas merupakan investasi yang paling umum dilakukan masyarakat dari golongan menengah sampai golongan atas, hal tersebut karena proses pembelian dan penjualan emas yang mudah serta terdapat banyak jasa jual beli emas dari skala kecil sampai besar sehingga memudahkan proses transaksi.

Emas adalah salah satu logam mulia yang dijadikan sebagai standar alat tukar keuangan antar negara dan menjadi salah satu instrumen transaksi perdagangan. Emas juga dijadikan sebagai perhiasan atau aksesoris dan memiliki fungsi sebagai instrumen keuangan sehingga diminati baik untuk perlindungan aset, keperluan regulasi dan juga investasi dalam jangka panjang atau dalam jangka pendek. Emas merupakan salah satu jenis investasi yang menjadi instrumen paling diminati oleh masyarakat, dilansir dari Katadata berdasarkan riset yang dilakukan Katadata *Insight Center* (KIC) pada tahun 2021, dari lima belas jenis investasi yang terdiri dari emas, tanah, bisnis/usaha, reksadana, properti, saham, kripto, deposito, ternak, asuransi, barang hobi, pohon, forex, obligasi dan peer-to-peer landing,

sebanyak 60,2% responden yang ada di Indonesia memilih berinvestasi emas.

Investasi adalah suatu tindakan membeli atau menanamkan modal pada aset atau instrumen yang diharapkan akan memberikan keuntungan atau imbalan di masa depan. Tujuannya adalah untuk memperoleh keuntungan jangka panjang melalui pertumbuhan nilai aset atau pendapatan yang diperoleh dari aset tersebut. Terdapat dua bentuk investasi yaitu investasi pada aset riil (yang meliputi emas, mesin, tanah, dan lainnya) dan investasi pada aset finansial (meliputi saham, obligasi, reksadana dan lainnya). Jangka waktu investasi bervariasi tergantung pada jenis instrumen investasi. Beberapa jenis jangka waktu investasi adalah jangka pendek (kurang dari setahun, contohnya deposito), jangka menengah (1 s.d 5 tahun, seperti obligasi atau reksadana) dan jangka panjang (lebih dari 5 tahun, seperti saham atau properti).

Salah satu investasi yang memiliki tingkat resiko rendah adalah emas hal tersebut terlihat dari kenaikan harga emas untuk waktu yang panjang cenderung naik. Dilansir dari Chai, dkk (2021) data penelitian *World Gold Council* menunjukkan bahwa sejak tahun 2001 sampai 2019 permintaan investasi terhadap emas dunia mengalami pertumbuhan sekitar 15% setiap tahun, hal itu menunjukkan bahwa emas memiliki nilai yang stabil dalam rentang waktu yang panjang, namun untuk investasi jangka pendek harga emas cenderung fluktuatif, karena dipengaruhi oleh situasi ekonomi yang berubah setiap saat sehingga dibutuhkan perkiraan yang matang untuk menganalisa waktu yang baik untuk membeli atau menjual emas berdasarkan naik turunnya harga. Berdasarkan hal tersebut penting bagi seorang investor emas mengetahui prediksi harga emas di masa yang akan datang untuk menganalisa perubahan harga emas yang dapat memperbesar peluang untung atau mencegah peluang rugi dari investasi emas. Salah satu cara untuk memperkirakan atau memprediksi harga emas adalah dengan memanfaatkan metode peramalan.

Peramalan adalah metode yang digunakan untuk memperkirakan suatu nilai di masa yang akan datang dengan mengolah data historis dan data masa kini. Peramalan dilakukan untuk meminimalisir adanya kemungkinan ketidakpastian di masa yang akan datang maka diperoleh data perkiraan yang mendekati keadaan sebenarnya yang bisa digunakan sebagai proses pengambilan keputusan untuk mengantisipasi apa yang akan mungkin terjadi. Peramalan digunakan untuk menganalisis berbagai bidang data, baik ekonomi, sosial, politik, kesehatan, teknologi dan sains. Salah satu model yang mampu digunakan dalam peramalan

data adalah Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma *Backpropagation*.

Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu model yang digunakan sebagai pengolah informasi melalui data masukan dan menghasilkan data luaran dimana model ini mengikuti cara kerja sistem syaraf biologis. Sama halnya dengan sistem syaraf biologis, pemrosesan data yang terjadi dalam jaringan syaraf tiruan melibatkan lapisan *input*, *hidden* dan *output* berupa neuron-neuron yang saling terhubung oleh jaringan penghubung dimana jaringan penghubung tersebut memiliki bobot dengan nilai tertentu yang mempengaruhi nilai data yang diproses. Jaringan syaraf tiruan mampu mengenali pola berdasarkan data historis serta kemampuan pembelajaran terhadap data yang membuat model ini dapat digunakan sebagai alat pengambilan keputusan dari data yang belum pernah diolah sebelumnya. Contoh dari penggunaan jaringan syaraf tiruan untuk mengolah data dalam kehidupan sehari-hari adalah analisis *Time Series* dalam bidang peramalan (*forecasting*). Metode yang dapat digunakan untuk melakukan pelatihan jaringan syaraf tiruan untuk menyelesaikan prediksi data *Time Series* yang rumit adalah metode *Backpropagation*.

Backpropagation adalah metode yang digunakan dalam jaringan syaraf tiruan dengan lapisan jamak untuk melatih jaringan. *Backpropagation* menggunakan model pembelajaran terbimbing yang dapat meminimalisir kesalahan pada output yang dihasilkan oleh jaringan karena model ini mampu melakukan identifikasi terhadap pola yang kompleks. *Backpropagation* dalam jaringan berupa pengenalan terhadap pola data yang dipakai dalam pelatihan dan juga kemampuan memberikan respon yang benar terhadap pola masukan. Pelatihan *backpropagation* terdiri dari tiga fase meliputi fase propogasi maju, propagasi mundur dan perubahan bobot. Ketiga fase tersebut diulang sampai memenuhi pola yang diinginkan, yaitu ketika *error* yang diperoleh lebih kecil daripada batas yang sudah ditetapkan.

Kemampuan jaringan syaraf tiruan algoritma *backpropagation* terhadap identifikasi pola data dan memberi respon yang benar terhadap pola tersebut, menjadikan model ini cocok digunakan untuk mengolah data yang bersifat fluktuatif. Data fluktuatif adalah data yang nilainya tidak tetap atau berubah ubah dalam rentang waktu tertentu. Harga emas merupakan salah satu data yang bersifat fluktuatif hal tersebut dapat dilihat dari harga emas yang berubah ubah setiap saat, baik dalam satuan hari, minggu, bulanan maupun tahun. Kelebihan dari kemampuan jaringan syaraf tiruan algoritma *backpropagation* dalam mengolah data

dengan mengenal pola dan memberi respon yang benar menjadikan model ini sangat cocok digunakan untuk memprediksi harga emas bulanan di masa yang akan datang.

Sudah banyak penelitian yang memanfaatkan model jaringan syaraf tiruan algoritma *backpropagation* untuk melakukan prediksi data, di antaranya adalah Lamii Nabil, dkk (2022) *Using Artificial Neural Network Model for Berth Congestion Risk Prediction* dimana dalam penelitian ini memprediksi kemungkinan adanya resiko keterlambatan di dermaga pelabuhan berdasarkan dataset yang terdiri dari konektivitas indeks, throughput pelabuhan, umur kapal, ukuran kapal dan kapasitas peti kemas per kapal untuk mengantisipasi kendala temporal yang dapat mempengaruhi proses layanan, penanganan kapal, ukuran kinerja dari masalah optimasi menggunakan jaringan syaraf tiruan. Tidak adanya penanganan yang tepat dalam masalah ini dapat menimbulkan Risiko Kemacetan *Berth (The Berth Congestion Risk)* yang dapat menimbulkan biaya tunggu dan keterlambatan waktu pengiriman serta menyebabkan fenomena stagnasi rantai suplai. Arsitektur jaringan syaraf tiruan yang diaplikasikan dalam penelitian ini menggunakan satu lapisan masukan dengan 14 unit neuron, lima lapisan tersembunyi dengan masing masing 32 unit untuk lapisan pertama, 20 unit pada lapisan kedua, 29 unit pada lapisan ketiga, 10 unit neuron pada lapisan keempat dan 23 unit neuron pada lapisan kelima serta satu lapisan keluaran dengan 1 unit keluaran. Diperoleh model yang memberikan nilai akurasi yang paling baik sebesar 96.5%, *Recall* sebesar 88% dan *score F1* 86%. Hasil ini memastikan bahwa model JST yang diusulkan dapat digunakan dengan tingkat akurasi yang dapat diterima dalam masalah yang dipelajari.

Jena, dkk (2022) *Impact of COVID-19 on GDP of major economies: Application of the artificial neural network forecaster* yang memprediksi angka PDB triwulan untuk 8 negara yang memiliki ekonomi besar terdiri dari Amerika Serikat, Meksiko, Jerman, Italia, Spanyol, Prancis, India dan Jepang pasca pandemi Covid-19 tepatnya untuk bulan April-Juni 2020. Model arsitektur yang digunakan dalam memprediksi PDB menggunakan dua lapisan tersembunyi dengan 9 unit dan 3 unit neuron serta satu lapisan keluraan dengan 1 unit neuron. Dalam prosesnya dilakukan satu kali percobaan dengan 50.000 kali perulangan dalam 10 percobaan independen. Dimana dalam proses peramalan model JST yang digunakan memberikan prediksi PDB secara akurat dengan MAPE kurang dari 2% di setiap negara. Hasil prediksi menunjukkan terdapat penyusutan ekonomi di Amerika Serikat sebesar 1.3%, Meksiko turun sebesar 1.6% sementara untuk

Italia 5.31%, Spanyol 5.24%, Jerman 2.2% Prancis 5.34% dan Jepang 0.5% dalam rentang waktu yang sama, sedangkan India mengalami kenaikan sebesar 2.38%.

B Hauriza, Muladi & I M Wirawan (2021) Prediksi Tingkat Inflasi Bulanan Indonesia Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan, dimana dalam proses prediksi menggunakan beberapa konfigurasi untuk mendapat konfigurasi yang memberikan nilai terbaik yang dilihat dari nilai MAPE dan juga kecepatan proses pelatihan menuju kekonvergenan. Untuk arsitektur jaringan dalam penelitian ini digunakan 1 lapisan *input*, 1 lapisan *hidden*, dan 1 lapis *ouput*. Diperoleh konfigurasi parameter yang memberikan nilai prediksi terbaik dengan 7 unit masukan, 15 unit tersembunyi dan laju pembelajaran 0,001. Model diuji dengan *cross validation* dan memberikan hasil yang cukup baik dan stabil. Nilai prediksi inflasi Indonesia yang diperoleh dengan nilai MSE 0,026191302 sehingga disimpulkan jaringan syaraf tiruan mampu memberikan nilai prediksi yang cukup akurat.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, perlunya suatu prediksi data emas bagi investor emas sebagai analisis pengambilan keputusan dan metode Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma *Backpropagation* mampu digunakan untuk memprediksi harga emas di masa yang akan datang, berdasarkan kemampuannya dalam mengolah data fluktuatif. Penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Analisis Prediksi Harga Emas Bulanan di Kota Medan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma *Backpropagation*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan dan tingkat akurasi Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma *Backpropagation* dalam prediksi harga emas bulanan untuk bulan Januari sampai Desember tahun 2023 di kota Medan?
2. Bagaimana analisis hasil prediksi harga emas di kota Medan yang diperoleh dari penerapan Jaringan Syaraf Tiruan algoritma *Backpropagation* sebagai kebutuhan investasi?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memprediksi harga emas bulanan dari bulan Januari sampai Desember tahun 2023 di kota Medan, dan mendeskripsikan tingkat akurasi.
2. Menganalisis hasil prediksi harga emas bulanan di kota Medan yang diperoleh menggunakan Jaringan Syaraf Buatan algoritma *Backpropagation* sebagai kebutuhan investasi.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tetap berada pada lingkup yang dituju, maka peneliti menyusun batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data dari Badan Pusat Statistik yaitu data bulanan harga emas di kota Medan dari tahun 2015 sampai 2022.
2. Menggunakan metode Algoritma *Backpropagation*.
3. Harga emas yang diprediksi adalah emas 24 karat dengan satuan Rupiah/gram, untuk bulan Januari sampai bulan Desember tahun 2023.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, penelitian ini akan menambah wawasan dalam penggunaan model Jaringan Syaraf Buatan Algoritma *Backpropagation* dalam melakukan prediksi data.
2. Bagi pembaca, menjadi pedoman dan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.
3. Bagi individu yang ingin berinvestasi emas, dapat menjadi pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan untuk aktivitas membeli atau menjual emas di kota Medan.