

# BAB I

## PENDAHULUAN

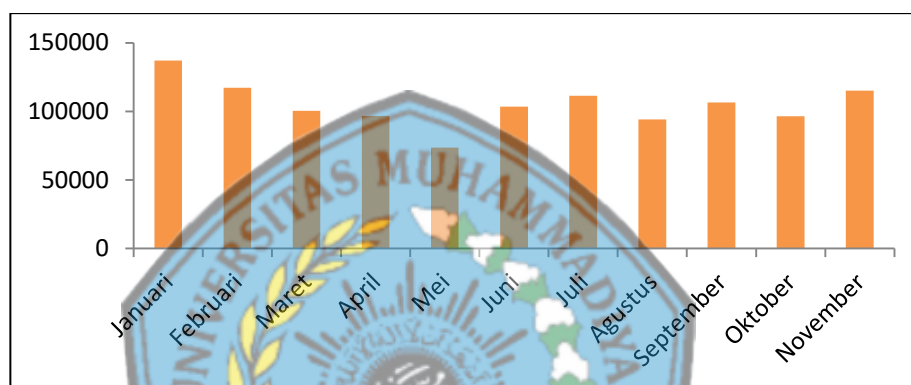
### 1.1 Latar Belakang

Salah satu bentuk investasi paling populer saat ini adalah investasi saham. Saham merupakan bukti posisi kepemilikan dalam perusahaan. Hal yang menjadi daya tarik dari investasi saham yaitu keuntungan yang diperoleh *investor* seperti *capital gain*, *dividen*, dan saham perusahaan. Selain itu, investasi pada bursa saham rata-rata dapat menghasilkan tingkat pengembalian sebesar 10-30% tiap tahunnya (Bakti, 2014). Namun dalam investasi saham diperlukan kecermatan *investor* dalam memperkirakan harga saham karena harga saham relatif berubah-ubah setiap waktu.

Pergerakan harga saham dapat dilihat pada indeks harga saham. Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) merupakan rangkaian informasi historis dari pergerakan harga saham. Dalam Bursa Efek, IHSG dijadikan indikator awal sebagai patokan harga saham yang mencerminkan suatu nilai untuk mengukur kinerja seluruh saham. Selain itu, menurut Anoraga (2008) IHSG merupakan indeks yang paling banyak digunakan dan dipakai sebagai acuan untuk mengetahui perkembangan kegiatan di pasar modal karena tidak hanya melibatkan satu harga saham melainkan seluruh harga saham yang tercatat di bursa sehingga dapat digunakan untuk menilai situasi pasar secara umum atau melihat kenaikan atau penurunan dari harga saham.

Kestabilan nilai IHSG sangat penting karena salah satu aspek yang dapat menggambarkan kondisi perekonomian di Indonesia adalah besarnya nilai IHSG.

Nilai IHSG yang mengalami penurunan biasanya disebabkan oleh kondisi perekonomian yang sedang mengalami permasalahan dan IHSG yang mengalami peningkatan mengindikasikan adanya perbaikan kinerja perekonomian (Jordan *et al.*, 2011). Selain itu nilai IHSG juga penting bagi *investor* karena dengan mengetahui nilai IHSG maka dapat memperkirakan harga saham sehingga seorang *investor* mampu mengurangi resiko kerugian atas saham yang dimilikinya.



**Gambar 1.1 Nilai IHSG Tahun 2020 per Bulan**

Berdasarkan Gambar 1.1 yang diperoleh dari [www.investing.com](http://www.investing.com) dapat diketahui bahwa nilai IHSG selama tahun 2020 masih belum stabil. Hal ini dapat dilihat bahwa pada awal tahun 2020 selama lima bulan berturut-turut nilai IHSG selalu mengalami penurunan. Walaupun pada bulan berikutnya terjadi peningkatan namun nilainya masih cenderung fluktuatif sehingga belum stabil. Oleh karena itu informasi yang dapat menggambarkan bagaimana keadaan IHSG kedepan sangat diperlukan. Salah satu hal yang dapat dilakukan yaitu memprediksi angka IHSG untuk beberapa periode kedepan atau peramalan.

Peramalan adalah suatu perhitungan dalam menentukan sesuatu yang akan datang menggunakan data-data masa lalu. Terdapat banyak metode yang dapat

digunakan dalam melakukan peramalan, salah satunya yaitu metode Jaringan syaraf tiruan (JST) yang merupakan jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan sistem syaraf manusia. JST banyak digunakan untuk peramalan karena memiliki kelebihan dalam hal prediksi dan pengenalan pola serta dapat menghasilkan nilai peramalan yang mampu mendekati nilai sebenarnya. Selain itu peramalan menggunakan metode JST lebih baik dibandingkan metode-metode peramalan konvensional (Sun *et al*, 2008). Data IHSG merupakan data yang relatif berubah-ubah setiap waktu, sehingga dalam meramalkan IHSG diperlukan suatu metode peramalan dengan waktu komputasi yang cepat. Salah satu metode dalam JST yang dapat digunakan yaitu metode *Extreme Learning Machine* (ELM) karena ELM merupakan jaringan syaraf tiruan *feedforward* dengan *single hidden layer* yang dibuat untuk mengatasi kelemahan-kelemahan dari jaringan syaraf tiruan *feedforward* terutama dalam hal *learning speed* (Huang *et al*, 2004). Selain itu peramalan menggunakan ELM dapat memberikan nilai *error* yang kecil.

Selain memiliki kelebihan, metode ELM memiliki sedikit kelemahan yaitu dalam melakukan pemilihan *input weight* dan bias yang dipilih secara acak atau *random* sedangkan *input weight* dan bias merupakan pembobot yang diberikan pada masing-masing *layer* pada arsitektur metode ELM yang akan mentransformasi nilai *input* menjadi nilai *output* sehingga pemilihan *input weight* dan bias yang acak dapat menyebabkan hasil yang didapat dalam perhitungan menjadi kurang maksimal (Handika, 2016). Oleh karena itu untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal metode ELM dapat digabungkan dengan algoritma optimasi. Algoritma Optimasi digunakan untuk mengoptimasi *input weight* dan bias pada metode ELM. Salah satu

algoritma optimasi yang dapat digunakan yaitu *Bat Algorithm* hal ini karena *Bat Algorithm* merupakan salah satu algoritma optimasi *metaheuristik* yang dapat memberikan *performa* yang lebih baik dibandingkan dengan beberapa algoritma optimasi lain seperti Algoritma Genetika, *Particle Swarm Optimization* dan *Geometric Particle Swarm Optimization* (Taha et al., 2013).

Beberapa penelitian terkait ELM, IHSG dan *Bat Algorithm* telah banyak dilakukan, diantaranya yang dilakukan oleh Zulinda pada tahun 2020 yang berjudul "Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan *Extreme Learning Machine* dan *Backpropagation* untuk Memprediksi Harga Saham PT Bank Mandiri (Persero) Tbk (Studi Kasus: Harga Penutupan Saham Harian PT. Bank Mandiri (Persero) Tbk dari Januari 2019 sampai dengan Januari 2020)", dalam penelitian ini menghasilkan nilai kesalahan menggunakan MAPE sebesar 1,192% dengan metode ELM dan 1,627% dengan metode *backpropagation*. Penelitian lain dilakukan oleh Irwin Dwi Agustina pada tahun 2010 yang berjudul "Penerapan Metode *Extreme Learning Machine* untuk Peramalan Permintaan", dalam penelitian ini menghasilkan tingkat kesalahan menggunakan MAPE yaitu sebesar 0.0042% pada produk kaos dan 0.0095% pada produk pin. Selanjutnya ada penelitian yang dilakukan oleh Fifi Oktaviani Putri pada tahun 2019 yang berjudul "Prediksi Harga Emas di Indonesia Menggunakan *Extreme Learning Machine* (ELM)", dalam penelitian ini menghasilkan MAPE *training* sebesar 0.5974% dan MAPE *testing* sebesar 0.6208%. Penelitian oleh Seng Hansum pada tahun 2012 yang berjudul "Peramalan Data IHSG Menggunakan *Fuzzy Time Series*", dalam penelitian ini menghasilkan tingkat kesalahan menggunakan MSE sebesar 5.404564 dan menggunakan MAPE sebesar 0.04777038%. Penelitian lain

dilakukan oleh I Putu Susila Handika, Ida Ayu Giriantari, Agus Dharma pada tahun 2016 dengan judul "Perbandingan Metode *Extreme Learning Machine* dan *Particle Swarm Optimization Extreme Learning Machine* untuk Peramalan Jumlah Penjualan Barang", dalam penelitian ini nilai MSE dan *range error* yang dihasilkan oleh metode PSO ELM lebih kecil dibanding metode ELM. Serta penelitian yang dilakukan oleh Bayu Prabawa, Jondri Nasri dan Mahmud Dwi Sulistyو pada tahun 2015 dengan judul "Prediksi Harga Saham dengan menggunakan Metode *Autoregressive* dan Algoritma Kelelawar", dalam penelitian ini menghasilkan tingkat *error* dibawah 4%.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian yang dilakukan dengan menggabungkan algoritma optimasi mendapatkan hasil yang lebih optimal. Sehingga pada penelitian ini akan digunakan metode ELM dengan optimasi *Bat Algorithm* untuk meramalkan nilai IHSG. Harapannya agar mendapatkan hasil peramalan yang lebih optimal dengan nilai kesalahan yang kecil.

## 1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran umum data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) pada periode 2 Januari 2015 sampai dengan 30 Desember 2020 ?
2. Bagaimana hasil peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) menggunakan *Extreme Learning Machine* dengan optimasi *Bat Algorithm* ?
3. Bagaimana tingkat akurasi yang dihasilkan pada peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) menggunakan *Extreme Learning Machine* dengan optimasi *Bat Algorithm* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) pada periode 2 Januari 2015 sampai dengan 30 Desember 2020.
2. Meramalkan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) menggunakan *Extreme Learning Machine* dengan optimasi *Bat Algorithm*.
3. Mendapatkan tingkat akurasi yang optimal pada peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) menggunakan *Extreme Learning Machine* dengan optimasi *Bat Algorithm*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
 

Membantu perkembangan ilmu pengetahuan mengenai metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) sehingga dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan referensi bagi pembaca dalam melakukan penelitian terutama yang berhubungan dengan metode *Extreme Learning Machine* dan *Bat Algorithm*.
2. Manfaat Praktis
  - a Bagi Peneliti, peneliti mampu menerapkan metode yang sesuai dalam materi yang telah dipelajari serta peneliti mempunyai pengetahuan dan wawasan mengenai jaringan syaraf tiruan untuk peramalan menggunakan metode *Extreme Learning Machine* dengan optimasi *Bat Algorithm*.
  - b Bagi pihak terkait diantaranya pemerintah dan masyarakat dapat mengetahui nilai Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) untuk beberapa periode



kedepan dan memudahkan *investor* dalam mengambil keputusan untuk mengurangi resiko kerugian atas saham yang dimiliki.

### 1.5 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan adalah data harga saham dalam bentuk harian pada tanggal 2 Januari 2015 sampai 30 Desember 2020.
2. Metode yang digunakan yaitu *Extreme Learning Machine*.
3. Algoritma optimasi yang digunakan yaitu *Bat Algorithm*.
4. Fungsi aktivasi yang digunakan yaitu fungsi aktivasi sigmoid biner.
5. Ukuran kesalahan peramalan menggunakan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).
6. Pembagian data menggunakan 80% data *training* dan 20% data *testing*.

