

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Prediksi atau peramalan permasalahan finansial, seperti peramalan pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) merupakan salah satu peramalan modern yang paling sulit dilakukan. Hal ini disebabkan oleh deret waktu pada permasalahan tersebut bersifat non-stasioner, dimana harga selalu berfluktuasi, serta tidak ada informasi lengkap yang dapat diperoleh melalui perilaku masa lalu dari pasar keuangan yang dapat dipelajari dan dilihat sifat ketergantungannya dan pengaruhnya terhadap harga masa mendatang.

IHSG merupakan tolok ukur dari kinerja seluruh saham di BEI yang dapat dijadikan sebagai indikator ekonomi nasional.

Dengan meramalkan arah pergerakan IHSG, dapat diketahui baik atau buruknya kinerja suatu saham. Hal ini bermanfaat untuk membantu investor dalam perencanaan investasi.

Terdapat banyak metode yang digunakan untuk melakukan peramalan IHSG, seperti ARIMA, *artificial neural network* (ANN), *support vector regression* (SVR), *decision stump*, *linear regression*, *support vector machines* (SVM), dan lainnya. Metode yang tergolong baru yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan harga saham adalah *support vector machines* (SVM).

Support vector machines (SVM) pada awalnya dikembangkan untuk masalah pengenalan pola (*pattern recognition*), namun baru-baru ini melalui pengenalan ϵ -insensitive loss function, SVM telah dikembangkan untuk memecahkan masalah regresi non-linier. Tidak seperti metode *learning machines* sebelumnya yang mengadopsi prinsip *Empirical Risk Minimisation principle*, SVM menerapkan *Structural Risk Minimisation Principle*, yang meminimalkan total *upperbound* dari kesalahan generalisasi, dari pada meminimalkan *training error*, hal ini menyebabkan SVM menghasilkan generalisasi yang lebih baik dibandingkan teknik konvensional[3]. Disebabkan oleh alasan tersebut maka metode SVM dipilih dalam meramalkan harga saham.

Metode lain yang dijadikan sebagai metode pembanding adalah metode jaringan saraf tiruan. Jaringan saraf tiruan (*Artificial Neural Network*) adalah suatu teknologi komputasi yang berbasis pada model saraf biologis, model ini membantu menyimulasikan tingkah laku dan kerja model saraf terhadap berbagai macam masukan. Namun, saat ini jaringan saraf tiruan sudah berkembang sangat pesat, diantaranya untuk tujuan peramalan (*forecasting*)[20].

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan perhitungan untuk peramalan pergerakan indeks harga saham gabungan (IHSG) dengan menggunakan *support vector machines*, mencari akurasi peramalannya, serta akan membandingkan hasil peramalan yang dihasilkan oleh metode SVM dengan metode lainnya, yaitu jaringan saraf tiruan, sehingga menghasilkan

akurasi dari masing-masing metode yang selanjutnya dapat dianalisa lebih lanjut, untuk mengetahui metode yang lebih baik dalam peramalan harga saham.

Sebagai *input* untuk kedua metode ini digunakan indikator teknis. Indikator teknis adalah hasil perhitungan matematis berdasarkan indikasi harga atau volume. Nilai-nilai yang diperoleh digunakan untuk memperkirakan kemungkinan perubahan harga. Dalam penelitian tugas akhir ini akan digunakan sepuluh indikator teknis, yaitu *Simple 10-day moving average*, *Weighted 10-day moving average*, *Momentum*, *Stochastic K%*, *Stochastic D%*, *RSI (Relative Strength Index)*, *MACD (moving average convergence divergence)*, *Larry William's R%*, *A/D (Accumulation/Distribution Oscillator)*, *CCI (Commodity Channel Index)*.

Sepuluh indikator ini juga sudah dibahas dan dikaji oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yakup Kara, Melek Acar Boyacioglu dan Ömer Kaan Baykan[12]. Mereka menggunakan sepuluh indikator tersebut untuk memprediksi pergerakan harga saham *Istanbul Stock Exchange* dengan menggunakan metode jaringan saraf tiruan dan *support vector machines*, dalam penelitian tersebut didapatkan akurasi hasil prediksi menggunakan JST sebesar 75,74% dan akurasi hasil prediksi menggunakan SVM sebesar 71,52%, hal ini menyatakan bahwa hasil prediksi menggunakan metode ANN lebih baik dibandingkan dengan hasil prediksi menggunakan metode SVM.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dijabarkan beberapa rumusan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana melakukan peramalan pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dengan menggunakan *support vector machines* dan jaringan saraf tiruan?
2. Bagaimana hasil akurasi peramalan pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) metode *support vector machines* dan metode jaringan saraf tiruan ?
3. Bagaimana perbandingan peramalan dengan menggunakan metode *support vector machines* dan menggunakan metode jaringan saraf tiruan?

1.3. Tujuan

Hasil yang ingin dicapai melalui penelitian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Melakukan peramalan pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan dengan menggunakan *support vector machines* dan jaringan saraf tiruan.
2. Memperoleh tingkat akurasi peramalan pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan menggunakan metode *support vector machines* dan metode jaringan saraf tiruan.

3. Memperoleh perbandingan peramalan pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan dari metode *support vector machines* dan metode jaringan saraf tiruan.

1.4. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Metode yang digunakan dalam peramalan harga saham adalah metode *Support Vector Machines* dan metode jaringan saraf tiruan *multilayer feedforward network* dengan algoritma *backpropagation*.
2. Pada metode *support vector machines*, kernel yang digunakan adalah Polinomial dan *radial basis function* (RBF).
3. Data yang digunakan adalah Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG).
4. Data indeks yang digunakan adalah data indeks penutupan *close*, *high* dan *low*.
5. Periode yang digunakan adalah periode Januari 2009 - Desember 2013.
6. Data yang digunakan adalah harian (*daily*).

1.5. Hipotesis

Adapun hipotesis (dugaan sementara) terkait topik yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah:

- Ada perbedaan hasil peramalan antara metode *Support Vector Machines* (SVM) dengan metode jaringan saraf tiruan *multilayer feedforward network* dengan algoritma *backpropagation*, dimana SVM menyediakan alternatif yang menjanjikan dan lebih baik pada *financial forecasting* (dalam kasus ini peramalan pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan) dibandingkan dengan metode jaringan saraf tiruan.

1.6. Metodologi Penelitian

Beberapa langkah penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan sesuai dengan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Bertujuan mempelajari *support vector machines* (SVM), dan jaringan saraf tiruan, perhitungan menggunakan metode-metode tersebut, pengetahuan teori dasar dan pengaplikasian metode-metode tersebut dalam meramalkan harga saham yang menunjang pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Studi Pengembangan Sistem
Bertujuan untuk menentukan metodologi pengembangan sistem yang dilakukan dengan pendekatan terstruktur dan melakukan perancangan model.
3. Perancangan Model
Melakukan perancangan model sesuai kebutuhan awal.
4. Implementasi

Implementasi hasil perancangan model ke dalam bentuk sistem. Bertujuan untuk melakukan implementasi metode ke dalam program aplikasi sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.

5. Pengujian dan Analisis Hasil
Pengujian dilakukan untuk melakukan analisa akurasi hasil serta mengukur tingkat keberhasilan metode dalam meramalkan harga saham.
6. Pengambilan kesimpulan dan penyelesaian laporan
Kesimpulan diberikan berdasarkan uji coba serta analisa yang telah dilakukan terhadap hasil perhitungan.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini dibagi kedalam lima bab dengan masing-masing subbabnya, berikut ini adalah sistematika penulisan laporan:

- a) **BAB I PENDAHULUAN**
Bab ini berisi latar belakang dan permasalahan, perumusan masalah, tujuan dari tugas akhir, batasan masalah, hipotesis, metodologi penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir
- b) **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
Bab ini membahas teori, rumus dan tinjauan-tinjauan pustaka yang terkait dengan proses mengenai *support vector machines* (SVM) dan jaringan saraf tiruan, definisi saham, serta teori-teori penunjang lainnya.
- c) **BAB III PERANCANGAN SISTEM**
Bab ini membahas pemilihan data yang digunakan, alur perancangan sistem yang meliputi, alur atau langkah-langkah untuk melakukan perhitungan menggunakan *support vector machines* (SVM), alur perhitungan menggunakan jaringan saraf tiruan, keluaran yang akan dihasilkan dari implementasi metode-metode tersebut.
- d) **BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS**
Bab ini berisi hasil dari penelitian dan menguraikan analisis dari hasil akurasi yang diperoleh dari masing-masing metode yang digunakan pada Tugas Akhir ini, yaitu *support vector machines* (SVM) dan jaringan saraf tiruan.
- e) **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**
Bab ini menjelaskan kesimpulan mengenai metode yang paling baik untuk digunakan dalam peramalan pergerakan indeks harga saham gabungan. Dan saran untuk mengembangkan tugas akhir selanjutnya.