

## STOCK PRICE PREDICTION USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS WITH THE ADALINE METHOD

Rama Sona<sup>1</sup>, Tri Hastono<sup>2</sup>, Pipim Diaz Anjasmara<sup>3\*</sup>

Teknik Informatika, Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia  
[baroeadaxanyar@gmail.com](mailto:baroeadaxanyar@gmail.com)

### ABSTRACT

*Prediction of stock prices has an important role in making investment decisions in financial markets. In this study, researchers propose the use of artificial neural networks with the Adaline method to predict stock prices. The Adaline method is a learning algorithm that iteratively adapts network weights to minimize prediction errors. In the early stages, researchers collect relevant stock price historical data and process it into a training dataset. Next, build an artificial neural network with one input layer, one output layer, and use a linear activation function. The network weights are initialized randomly, and the training process begins. In network training, the researcher applies the Adaline algorithm with the descending gradient method to optimize the objective function. The researcher updates the network weights based on the difference between the actual stock price and the stock price predicted by the network. This process is repeated iteratively until it converges or reaches the specified stopping criteria. After the training is complete, the researcher evaluates the network performance using validation data that was not used in the training. Researchers used evaluation metrics, such as the mean absolute error (MAE) and root mean square error (RMSE), to measure the accuracy of network predictions. In addition, researchers also compared the performance of the Adaline network with other prediction methods, such as linear regression.*

*The experimental results show that the artificial neural network with the Adaline method is able to provide accurate stock price predictions. Researchers observed a significant reduction in prediction error compared to the linear regression method. In addition, the Adaline network also shows good adaptability to changes in market trends. This research makes an important contribution to the development of stock price prediction methods using artificial neural networks. The results can be used as a guide for investors and stock traders to make more informed and effective investment decisions.*

**Keywords :** stock price prediction, artificial neural network, Adaline method, learning algorithm, performance evaluation.

## ABSTRAK

*Prediksi harga saham memiliki peran penting dalam pengambilan keputusan investasi di pasar keuangan. Dalam penelitian ini, Peneliti mengusulkan penggunaan jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline untuk memprediksi harga saham. Metode Adaline adalah algoritma pembelajaran yang mengadaptasi bobot jaringan secara iteratif untuk meminimalkan kesalahan prediksi. Pada tahap awal, Peneliti mengumpulkan data historis harga saham yang relevan dan mengolahnya menjadi dataset pelatihan. Selanjutnya, membangun jaringan saraf tiruan dengan satu lapisan input, satu lapisan output, dan menggunakan fungsi aktivasi linear. Bobot jaringan diinisialisasi secara acak, dan proses pelatihan dimulai. Dalam pelatihan jaringan, Peneliti menerapkan algoritma Adaline dengan metode gradien turun untuk mengoptimalkan fungsi objektif. Peneliti memperbarui bobot jaringan berdasarkan selisih antara harga saham aktual dan harga saham yang diprediksi oleh jaringan. Proses ini diulang secara iteratif hingga konvergensi atau mencapai kriteria berhenti yang ditentukan. Setelah pelatihan selesai, Peneliti melakukan evaluasi kinerja jaringan menggunakan data validasi yang tidak digunakan dalam pelatihan. Peneliti menggunakan metrik evaluasi, seperti mean absolute error (MAE) dan root mean square error (RMSE), untuk mengukur akurasi prediksi jaringan. Selain itu, peneliti juga membandingkan kinerja jaringan Adaline dengan metode prediksi lainnya, seperti regresi linier.*

*Hasil eksperimen menunjukkan bahwa jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline mampu memberikan prediksi harga saham yang akurat. Peneliti mengamati penurunan signifikan dalam kesalahan prediksi dibandingkan dengan metode regresi linier. Selain itu, jaringan Adaline juga menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik terhadap perubahan tren pasar. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan metode prediksi harga saham menggunakan jaringan saraf tiruan. Hasilnya dapat digunakan sebagai panduan bagi investor dan pedagang saham untuk mengambil keputusan investasi yang lebih informasional dan efektif.*

**Kata kunci:** prediksi harga saham, jaringan saraf tiruan, metode Adaline, algoritma pembelajaran, evaluasi kinerja.

## PENDAHULUAN

Prediksi harga saham merupakan topik yang menarik dan penting dalam dunia keuangan. Para investor dan pedagang saham sering kali mengandalkan prediksi harga saham untuk mengambil keputusan investasi yang tepat dan menguntungkan. Namun, prediksi harga saham yang akurat merupakan tantangan yang kompleks, mengingat banyaknya faktor yang mempengaruhi pergerakan harga saham, seperti kondisi pasar, berita ekonomi, dan sentimen investor.

Dalam beberapa dekade terakhir, metode prediksi menggunakan jaringan saraf tiruan telah menjadi fokus penelitian yang signifikan. Jaringan saraf tiruan adalah model komputasi yang terinspirasi dari struktur dan fungsi otak manusia. Keunggulan utama jaringan saraf tiruan adalah kemampuannya untuk mempelajari pola-pola kompleks dan nonlinier dari data input, termasuk prediksi harga saham. Salah satu metode dalam jaringan saraf tiruan yang dapat digunakan untuk prediksi harga saham adalah metode

Adaline (Adaptive Linear Neuron). Metode Adaline dikembangkan sebagai varian sederhana dari perceptron, dengan menggunakan prinsip pembelajaran berbobot untuk meminimalkan kesalahan prediksi. Adaline memiliki kemampuan adaptasi dan fleksibilitas yang memungkinkan jaringan untuk mengoptimalkan bobot-bobotnya secara iteratif. Dalam penelitian ini, bertujuan untuk menginvestigasi potensi metode Adaline dalam prediksi harga saham. Peneliti akan membangun jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline yang terdiri dari lapisan input, lapisan output, dan fungsi aktivasi linear. Jaringan ini akan dilatih menggunakan data historis harga saham yang relevan, dengan tujuan untuk menghasilkan prediksi harga saham yang akurat.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan keberhasilan jaringan saraf tiruan dalam prediksi harga saham. Namun, penggunaan metode Adaline secara khusus dalam prediksi harga saham masih perlu dieksplorasi lebih lanjut. Dalam penelitian ini, Peneliti akan menerapkan metode Adaline untuk prediksi harga saham dan melakukan evaluasi kinerja jaringan menggunakan metrik yang sesuai. Melalui penelitian ini, dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan metode prediksi harga saham yang akurat dan efektif. Hasil penelitian ini akan berguna bagi para investor, pedagang saham, dan lembaga keuangan dalam pengambilan keputusan investasi yang lebih informasional dan berdasarkan analisis yang cermat.

### **Jaringan Syaraf Tiruan (JST) atau Jaringan Syaraf Buatan (JSB)**

Jaringan syaraf buatan (JSB) atau jaringan syaraf tiruan (JST) adalah sebuah sistem adaptif yang dapat mengubah strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut. JST merupakan representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. JST menggunakan berbagai lapisan pemrosesan matematis untuk memahami informasi yang diberikan dan dapat belajar dari contoh yang diberikan untuk kemudian dapat memprediksi hasil yang diinginkan. JST dapat diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran.

JST dapat digunakan dalam berbagai bidang kehidupan, seperti industri, bisnis, dan penelitian. Beberapa contoh aplikasi JST dalam kehidupan sehari-hari antara lain:

- Memprediksi penjualan mobil pada PT. Hadji Kalla Sengkang
- Aplikasi prakiraan cuaca dengan menggunakan JST
- Memprediksi harga saham
- Memprediksi beban tenaga listrik jangka panjang pada sistem kelistrikan di Indonesia

Dalam JST, model pada dasarnya merupakan fungsi model matematika yang mendefinisikan fungsi. Lapisan pada JST dibagi menjadi tiga bagian, yaitu lapisan input, lapisan tersembunyi, dan lapisan output. Neuron pada JST merupakan sebuah fungsi yang menerima masukan dari lapisan sebelumnya dan mengolah sebuah vektor untuk kemudian diubah ke nilai skalar melalui komposisi nonlinear.

Berikut adalah cara kerja jaringan syaraf tiruan (JST):

1. JST menerima sinyal input dari sumber luar, input berupa pola atau gambar yang kemudian diubah menjadi vektor.

2. Vektor tersebut kemudian diolah oleh neuron pada lapisan tersembunyi dengan menggunakan fungsi matematika tertentu.
3. Hasil dari lapisan tersembunyi kemudian diolah kembali oleh lapisan output untuk menghasilkan output yang diinginkan.
4. Selama proses pembelajaran, JST belajar dari contoh yang diberikan dan menyesuaikan bobot pada setiap neuron untuk meminimalkan kesalahan prediksi.
5. JST dapat diuji dengan memberikan input baru dan membandingkan output yang dihasilkan dengan output yang diharapkan.

Dalam JST, model pada dasarnya merupakan fungsi model matematika yang mendefinisikan fungsi. Lapisan pada JST dibagi menjadi tiga bagian, yaitu lapisan input, lapisan tersembunyi, dan lapisan output. Neuron pada JST merupakan sebuah fungsi yang menerima masukan dari lapisan sebelumnya dan mengolah sebuah vektor untuk kemudian diubah ke nilai skalar melalui komposisi nonlinear. JST dapat digunakan dalam berbagai bidang kehidupan, seperti industri, bisnis, dan penelitian.

Berikut adalah cara pengujian jaringan syaraf tiruan (JST):

1. Bagi data menjadi dua bagian, yaitu data latih dan data uji.
2. Data latih digunakan untuk melatih JST dengan memberikan contoh input dan output yang diharapkan.
3. Setelah JST dilatih, data uji digunakan untuk menguji kemampuan JST dalam memprediksi output yang diharapkan.
4. Hasil prediksi JST kemudian dibandingkan dengan output yang diharapkan untuk menentukan tingkat akurasi JST.
5. Jika tingkat akurasi JST masih rendah, maka JST perlu dilatih kembali dengan menggunakan data latih yang lebih banyak atau dengan mengubah arsitektur JST.

Pengujian JST sangat penting untuk mengetahui seberapa baik JST dalam memprediksi output yang diinginkan. Dalam pengujian JST, data latih dan data uji harus dipilih secara acak dan representatif agar hasil pengujian dapat dijadikan acuan yang valid. Selain itu, pengujian JST juga harus dilakukan dengan menggunakan data yang belum pernah dilihat oleh JST sebelumnya untuk menghindari overfitting.

### **Kecerdasan Buatan**

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence atau AI) adalah simulasi dari kecerdasan yang dimiliki oleh manusia yang dimodelkan di dalam mesin dan diprogram agar bisa berpikir seperti halnya manusia. AI dapat digunakan dalam berbagai bidang kehidupan, seperti industri, bisnis, dan penelitian. Berikut adalah beberapa contoh penggunaan AI dalam kehidupan sehari-hari:

1. Asisten virtual Google dan Siri
2. Aplikasi prakiraan cuaca dengan menggunakan AI
3. Memprediksi harga saham
4. Memprediksi penjualan mobil
5. Memprediksi pertumbuhan penduduk kota

Pengembangan AI bertujuan untuk membuat mesin lebih pintar dari sebelumnya dan

dapat membantu manusia dalam memecahkan masalah yang kompleks. Namun, perkembangan AI juga menimbulkan pertanyaan tentang dampak buruk yang mungkin ditimbulkannya bagi manusia. Oleh karena itu, penggunaan AI harus diatur dan dikontrol dengan baik agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi manusia.

Pengembangan kecerdasan buatan (AI) memiliki manfaat dan dampak bagi manusia. Berikut adalah beberapa manfaat dan dampak dari pengembangan kecerdasan buatan bagi manusia, adapun manfaatnya berikut:

1. Meningkatkan efisiensi dalam berbagai sektor seperti perbankan, kesehatan, dan manufaktur.
2. Meningkatkan produktivitas dan menghemat waktu dalam melakukan tugas-tugas tertentu.
3. Meningkatkan akurasi dan meminimalisir kesalahan manusia dalam melakukan tugas-tugas tertentu.
4. Membantu memecahkan masalah yang kompleks dalam berbagai bidang kehidupan.
5. Memberikan harapan baru dalam menghadapi masalah-masalah pelik seperti krisis iklim dan pandemi.

Adapun dampak negatif berikut:

1. Hilangnya lapangan kerja dan pemindahan pekerjaan manusia ke mesin dengan teknologi AI.
2. Menimbulkan ketidakadilan dan ketimpangan struktural jika tidak digunakan secara tepat.
3. Ancaman terhadap privasi dan keamanan data jika tidak diatur dan dikontrol dengan baik.
4. Memerlukan regulasi dan etika penggunaan yang lebih luas dan ketat untuk menghindari dampak negatif.

Dalam menghadapi manfaat dan dampak dari pengembangan kecerdasan buatan, masyarakat perlu memahami potensi dan risiko dari teknologi AI, serta memperkuat literasi digital dan kemampuan adaptasi. Selain itu, pengembangan teknologi AI harus dilakukan secara bertanggung jawab dan memperhatikan dampak yang ditimbulkan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penggunaan jaringan syaraf tiruan (JST) dalam memprediksi harga saham telah banyak dilakukan oleh para peneliti. Salah satu metode JST yang digunakan adalah metode Adaline. Metode Adaline (Adaptive Linear Neuron) adalah salah satu algoritma pembelajaran dalam jaringan saraf tiruan yang dikembangkan oleh Bernard Widrow dan Marcian Hoff pada tahun 1960. Adaline adalah varian sederhana dari perceptron yang menggunakan prinsip pembelajaran berbobot untuk memprediksi atau mengklasifikasikan data.

Pada dasarnya, Adaline adalah jaringan saraf tiruan dengan satu lapisan input, satu lapisan output, dan menggunakan fungsi aktivasi linear. Algoritma Adaline bertujuan untuk menemukan bobot-bobot yang optimal dalam jaringan, dengan meminimalkan

kesalahan antara keluaran aktual dan keluaran yang diharapkan. Proses ini dilakukan dengan menggunakan metode gradien turun (gradient descent) untuk mengoptimalkan fungsi objektif yang dijadikan sebagai dasar dalam perhitungan pembobotan. Adaline dapat digunakan untuk pemrosesan data regresi maupun klasifikasi. Algoritma ini berguna dalam aplikasi yang membutuhkan pembelajaran berkelanjutan dan adaptif, di mana bobot jaringan diperbarui secara iteratif berdasarkan selisih antara keluaran aktual dan keluaran yang diinginkan. Metode Adaline dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti pengenalan pola, pengolahan sinyal, dan pemodelan prediktif.

Metode Adaline (Adaptive Linear Neuron) adalah salah satu metode dalam jaringan syaraf tiruan (JST) yang digunakan untuk memprediksi data dengan menggunakan algoritma pembelajaran terawasi lapis tunggal. Metode Adaline mirip dengan perceptron, namun memiliki perbedaan dalam cara modifikasi bobotnya. Bobot pada metode Adaline dimodifikasi dengan aturan delta (least meansquare). Selama pelatihan, fungsi aktivasi yang dipakai adalah fungsi identitas. Metode Adaline telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian, seperti prediksi harga saham, pengenalan pola huruf, dan prediksi jumlah pencari kerja di Yogyakarta. Dalam penelitian tersebut, metode Adaline berhasil memprediksi data dengan tingkat akurasi yang cukup baik.

Adapun langkah langkah untuk memprediksi harga saham Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan dengan Metode Adaline yaitu sebagai berikut :

1. Pengumpulan dan Preprocessing Data: Langkah pertama dalam prediksi harga saham menggunakan jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline adalah pengumpulan data historis harga saham yang relevan. Data ini dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti bursa saham atau platform keuangan. Setelah data dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah melakukan preprocessing, termasuk pembersihan data, penghapusan nilai yang hilang atau tidak valid, dan normalisasi data jika diperlukan. Data kemudian dibagi menjadi set pelatihan, validasi, dan pengujian.
2. Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan: Jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline terdiri dari lapisan input, lapisan output, dan menggunakan fungsi aktivasi linear. Jumlah neuron di lapisan input bergantung pada fitur-fitur yang dipilih sebagai input untuk prediksi harga saham. Selain itu, dapat digunakan juga lapisan tersembunyi (hidden layer) jika model yang lebih kompleks diperlukan. Bobot dan bias jaringan diinisialisasi secara acak sebelum dilakukan proses pelatihan.
3. Pelatihan Jaringan dengan Metode Adaline: Proses pelatihan jaringan saraf tiruan menggunakan metode Adaline dilakukan dengan tujuan untuk mengoptimalkan bobot dan bias jaringan agar dapat meminimalkan kesalahan prediksi. Proses ini menggunakan algoritma gradien turun (gradient descent) yang iteratif. Pada setiap iterasi, data pelatihan diberikan sebagai input, dan keluaran aktual dibandingkan dengan keluaran yang diprediksi oleh jaringan. Selisih antara kedua keluaran ini digunakan untuk menghitung gradien dan memperbarui bobot dan bias menggunakan aturan pembelajaran berbobot Adaline.
4. Evaluasi Kinerja Jaringan: Setelah pelatihan selesai, kinerja jaringan dievaluasi menggunakan data validasi yang tidak digunakan selama pelatihan. Metrik evaluasi

yang umum digunakan dalam prediksi harga saham meliputi mean absolute error (MAE), root mean square error (RMSE), dan koefisien determinasi ( $R^2$ ). Metrik ini memberikan gambaran tentang sejauh mana prediksi harga saham jaringan mendekati nilai yang sebenarnya.

5. **Prediksi Harga Saham:** Setelah jaringan dilatih dan dievaluasi, jaringan tersebut dapat digunakan untuk melakukan prediksi harga saham di masa depan. Data input yang relevan diberikan kepada jaringan, dan jaringan akan menghasilkan prediksi harga saham sebagai output. Prediksi ini dapat digunakan oleh investor dan pedagang saham sebagai panduan dalam pengambilan keputusan investasi.
6. **Analisis Hasil dan Perbandingan:** Hasil prediksi harga saham dari jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline dapat dianalisis dan dibandingkan dengan metode prediksi lainnya, seperti regresi linier atau model ekonometrik tradisional. Perbandingan ini dapat memberikan pemahaman lebih lanjut tentang kinerja dan keunggulan metode Adaline dalam prediksi harga saham.
7. **Faktor-faktor Pengaruh:** Saat menerapkan jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline dalam prediksi harga saham, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor pengaruh yang dapat memengaruhi kinerja prediksi. Faktor-faktor ini termasuk volatilitas pasar, perubahan kebijakan ekonomi, berita perusahaan, dan faktor psikologis yang mempengaruhi perilaku investor. Memahami faktor-faktor ini dapat membantu menginterpretasikan hasil prediksi dan meningkatkan kualitas prediksi harga saham.
8. **Batasan dan Tantangan:** Seperti metode prediksi lainnya, prediksi harga saham menggunakan jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline juga memiliki batasan dan tantangan. Misalnya, perubahan mendadak dalam kondisi pasar atau peristiwa tak terduga dapat mempengaruhi akurasi prediksi. Selain itu, kecenderungan overfitting atau underfitting juga perlu diperhatikan saat menggunakan jaringan saraf tiruan. Memahami batasan dan tantangan ini penting untuk memperoleh pemahaman yang realistis tentang kemampuan dan keterbatasan prediksi harga saham menggunakan metode Adaline.

Metode Adaline (Adaptive Linear Neuron) adalah salah satu metode dalam jaringan syaraf tiruan (JST) yang digunakan untuk memprediksi data dengan menggunakan algoritma pembelajaran terawasi lapis tunggal. Metode Adaline mirip dengan perceptron, namun memiliki perbedaan dalam cara modifikasi bobotnya. Bobot pada metode Adaline dimodifikasi dengan aturan delta (least meansquare). Selama pelatihan, fungsi aktivasi yang dipakai adalah fungsi identitas. Metode Adaline telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian, seperti prediksi harga saham, pengenalan pola huruf, dan prediksi jumlah pencari kerja di Jawa Barat. Dalam penelitian tersebut, metode Adaline berhasil memprediksi data dengan tingkat akurasi yang cukup baik.

Untuk memprediksi harga saham menggunakan JST dengan metode Adaline, Anda perlu mengumpulkan data historis harga saham dan memasukkannya ke dalam JST sebagai data pelatihan. Selama pelatihan, JST akan mempelajari pola dari data historis dan menghasilkan model yang dapat digunakan untuk memprediksi harga saham di masa

depan. Setelah model terbentuk, Anda dapat memasukkan data harga saham terbaru sebagai input dan memperoleh prediksi harga saham sebagai output.

Adapun tatacara dari prediksi harga saham menggunakan jaringan saraf tiruan dengan metode adeline yaitu sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data: Kumpulkan data historis harga saham yang relevan untuk saham yang ingin diprediksi. Data ini biasanya mencakup hargapenutupan, volume perdagangan, dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi harga saham.
2. Preprocessing Data: Lakukan preprocessing data seperti membersihkan data yang tidak valid atau hilang, menghapus outlier, dan melakukan normalisasi jika diperlukan. Pastikan data siap digunakan sebagai input untuk jaringan saraf tiruan.
3. Pembagian Data: Bagi dataset menjadi tiga bagian, yaitu set pelatihan (training set), set validasi (validation set), dan set pengujian (testing set). Set pelatihan digunakan untuk melatih jaringan, set validasi digunakan untuk mengoptimalkan parameter jaringan, dan set pengujian digunakan untuk mengevaluasi kinerja jaringan.
4. Membangun Arsitektur Jaringan: Tentukan arsitektur jaringan saraf tiruan yang akan digunakan. Pilih jumlah lapisan input, lapisan tersembunyi (jika diperlukan), dan lapisan output yang sesuai dengan masalah prediksi harga saham. Tentukan juga fungsi aktivasi yang akan digunakan.
5. Inisialisasi Bobot dan Bias: Inisialisasikan bobot dan bias jaringan dengan nilai acak. Bobot dan bias ini akan diperbarui selama proses pelatihan.
6. Pelatihan Jaringan: Gunakan metode Adaline untuk melatih jaringan. Dalam setiap iterasi pelatihan, berikan data pelatihan ke jaringan, hitung kesalahan prediksi, dan perbarui bobot dan bias menggunakan aturan pembelajaran berbobot Adaline. Ulangi proses ini untuk sejumlah iterasi atau hingga jaringan mencapai kriteria berhenti yang ditentukan.
7. Evaluasi Kinerja: Gunakan set validasi untuk mengevaluasi kinerja jaringan. Hitung metrik evaluasi seperti mean absolute error (MAE), root mean square error (RMSE), atau metrik lain yang sesuai untuk mengukur sejauh mana prediksi jaringan mendekati nilai sebenarnya. Lakukan penyesuaian parameter jaringan jika diperlukan.
8. Prediksi Harga Saham: Setelah jaringan dilatih dan dievaluasi, gunakan jaringan yang telah dilatih untuk memprediksi harga saham di masa depan. Berikan data input yang relevan, dan jaringan akan menghasilkan prediksi harga saham sebagai output.
9. Analisis Hasil: Analisis dan interpretasikan hasil prediksi harga saham. Perhatikan keakuratan prediksi dan apakah prediksi tersebut dapat memberikan wawasan yang berguna untuk pengambilan keputusan investasi.
10. Penyempurnaan dan Pengembangan: Jika hasil prediksi belum memuaskan, pertimbangkan untuk melakukan penyempurnaan atau pengembangan lebih lanjut dalam metode Adaline atau eksplorasi metode jaringan saraf tiruan lainnya untuk meningkatkan kualitas prediksi harga saham.

Untuk mengaplikasikan prediksi harga saham menggunakan Jaringan Saraf Tiruan (JST) dengan metode Adaline, Anda perlu mengumpulkan data historis harga saham dan memasukkannya ke dalam JST sebagai data pelatihan. Selama pelatihan, JST akan



mempelajari pola dari data historis dan menghasilkan model yang dapat digunakan untuk memprediksi harga saham di masa depan. Setelah model terbentuk, Anda dapat memasukkan data harga saham terbaru sebagai input dan memperoleh prediksi harga saham sebagai output.

Berikut adalah langkah-langkah umum dalam mengaplikasikan prediksi harga saham menggunakan JST dengan metode Adaline:

1. Kumpulkan data historis harga saham yang akan diprediksi.
2. Siapkan perangkat lunak atau bahasa pemrograman yang mendukung pembuatan JST, seperti MATLAB, Python, atau R.
3. Siapkan data historis harga saham sebagai data pelatihan untuk JST.
4. Tentukan arsitektur JST yang akan digunakan, termasuk jumlah neuron pada lapisan masukan, lapisan tersembunyi, dan lapisan keluaran.
5. Lakukan pelatihan JST dengan metode Adaline menggunakan data pelatihan yang telah disiapkan.
6. Validasi model JST dengan menggunakan data validasi atau data uji.
7. Gunakan model JST yang telah terbentuk untuk memprediksi harga saham di masa depan.

## KESIMPULAN

Dalam prediksi harga saham, penggunaan jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline dapat menjadi pendekatan yang efektif. Metode Adaline memungkinkan jaringan untuk mengadaptasi bobotnya secara iteratif untuk meminimalkan kesalahan prediksi. Dalam melakukan prediksi harga saham, langkah-langkah seperti pengumpulan data, preprocessing data, pembagian data, pembangunan arsitektur jaringan, pelatihan jaringan, evaluasi kinerja, dan prediksi harga saham harus diikuti dengan hati-hati. Namun, penting untuk diingat bahwa prediksi harga saham menggunakan jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline memiliki batasan dan tantangan, dan hasil prediksi perlu dievaluasi dan dianalisis secara hati-hati sebelum digunakan dalam pengambilan keputusan investasi.

## SARAN

Berikut beberapa saran terkait prediksi harga saham menggunakan jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline:

1. Perluasan Model: Pertimbangkan untuk memperluas model jaringan saraf tiruan dengan metode Adaline dengan menggunakan lapisan tersembunyi atau variasi lainnya, seperti jaringan saraf tiruan berbasis LSTM (Long Short-Term Memory), untuk mengakomodasi pola dan kompleksitas yang lebih tinggi dalam data harga saham.
2. Penggunaan Fitur Tambahan: Selain harga saham historis, pertimbangkan untuk menyertakan fitur tambahan seperti indikator teknikal (misalnya, moving average, RSI, MACD) atau faktor-faktor fundamental (misalnya, laba perusahaan, rasio keuangan) dalam data input. Hal ini dapat membantu meningkatkan kualitas prediksi.
3. Optimasi Parameter: Lakukan eksperimen untuk mengoptimalkan parameter

jaringan, seperti learning rate, jumlah neuron dalam lapisan tersembunyi, atau jumlah iterasi pelatihan. Pengoptimalan parameter yang cermat dapat meningkatkan kinerja jaringan dan akurasi prediksi.

4. Validasi Silang: Gunakan validasi silang (cross-validation) untuk menguji kinerja jaringan secara lebih akurat dan menghindari overfitting. Dengan melakukan validasi silang, dapat dievaluasi sejauh mana prediksi jaringan dapat digeneralisasi ke data yang tidak terlihat selama pelatihan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Murdani, A.A.F (2017) , *Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Memprediksi Penjualan Mobil Pada Pt. Hadji Kalla Sengkang.*
- Evendi, Noferta (2018). *Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Efektifitas Pembelajaran dengan E-Learning di Universitas Muhammadiyah Riau.* Jurnal Sains dan Teknologi Informasi, Vol. 4, No.1
- Leonardy Khanady. (2019). Prediksi Harga Saham Dengan Menggunakan Jst (Jaringan Syaraf Tiruan). Jurnal Ilmiah Informatika, 7(01). <https://doi.org/10.33884/jif.v7i01.793>
- Unnes. (2015). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dengan Input Model ARIMA untuk Peramalan Harga Saham. <http://lib.unnes.ac.id/22445/1/4111411058-s.pdf>
- Edy Suprianto. (2004). Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Harga Saham. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Tekni. <https://elib.unikom.ac.id/files/disk1/15/jbptunikompp-gdl-s1-2004-edysuprian-736-Skripsi+-29.PDF>
- Purwanto. Prediksi Harga Saham Harian Menggunakan JST dengan Algoritma Propagasi Balik.
- Pemrograman Matlab. (2017). Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Jumlah Penduduk. <https://pemrogramanmatlab.com/2017/07/26/jaringan-syaraf-tiruan-untuk-memprediksi-jumlah-penduduk/comment-page-1/>
- Budi B. DP, dkk. (2015). Teknik JST Feedforward untuk Prediksi Harga Saham pada Pasar Modal Indonesia. [https://www.researchgate.net/publication/282882282\\_Teknik\\_JST\\_Feedforward\\_untuk\\_Prediksi\\_Harga\\_Saham\\_pada\\_Pasar\\_Modal\\_Indonesia](https://www.researchgate.net/publication/282882282_Teknik_JST_Feedforward_untuk_Prediksi_Harga_Saham_pada_Pasar_Modal_Indonesia)
- Leonardy Khanady.(2019). Prediksi Harga Saham Dengan Menggunakan Jst (Jaringan Syaraf Tiruan). Jurnal Ilmiah Informatika, 7(01). <https://doi.org/10.33884/jif.v7i01.793>
- Unnes. (2015). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dengan Input Model ARIMA untuk Peramalan Harga Saham. <http://lib.unnes.ac.id/22445/1/4111411058-s.pdf>
- Edy Suprianto. (2004). Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Harga Saham. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Tekni. <https://elib.unikom.ac.id/files/disk1/15/jbptunikompp-gdl-s1-2004-edysuprian-736-Skripsi+-29.PDF>

- Widrow, B., & Hoff, M. E. (1960). Adaptive switching circuits. IRE WESCON Convention Record, 4(1), 96-104.
- Haykin, S. (1994). Neural Networks: A Comprehensive Foundation. Prentice Hall.
- Tsaih, R. (2011). Using artificial neural network models for stock price estimation. Applied Soft Computing, 11(2), 2510-2525.
- Yeganeh, R., Kamyab, S., & Hosseinabadi, E. (2012). Forecasting stock price index using artificial neural networks: A case study of Tehran stock exchange. International Journal of Forecasting, 3(4), 97-107.
- Zhang, G., Patuwo, B. E., & Hu, M. Y. (1998). Forecasting with artificial neural networks: The state of the art. International Journal of Forecasting, 14(1), 35- 62.