

Pengaruh Aksi Boikot Terhadap Harga Saham Unilever: Pendekatan Prediktif Dengan Neural Network Dan Linear Regression

Ririn Yuli Yani¹, Syafiqotun Nidaa², Akrim Teguh Suseno³, Umi Meganinditya Wulandari⁴

^{1,2,3,4}Informatika, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pekalongan

INFORMASI ARTIKEL

Diterima 6 Februari 2025
Direvisi 26 Februari 2025
Diterbitkan 27 Februari 2025

Kata kunci:

Neural Network;
Linear Regression;
Unilever;
Aksi Boikot;

ABSTRAK

PT. Unilever Indonesia Tbk adalah Perusahaan multinasional yang memproduksi dan mendistribusikan berbagai produk konsumen di berbagai negara untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, termasuk yang berkaitan dengan Kesehatan, nutrisi, dan kehidupan sehari-hari. Pemboikotan produk oleh kelompok pro-Israel telah berdampak negatif terhadap reputasi PT. Unilever Indonesia Tbk terhadap reputasi dan operasi bisnisnya. Mengingat situasi ini, analisis prediksi harga saham menjadi sangat penting untuk membantu investor dalam menentukan sikap investasi mereka. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini menerapkan Teknik Data Mining dalam memprediksi harga saham PT. Unilever Tbk. Dua algoritma yang digunakan adalah Neural Network dan Regresi Linear, yang kemudian diuji menggunakan metode evaluasi Root Mean Square Error (RMSE). Pengolahan data dilakukan menggunakan RapidMiner dengan periode data historis dari Desember 2023 hingga Mei 2024. Berdasarkan hasil analisis, algoritma Regresi Linear menghasilkan nilai RMSE sebesar 22.745, menunjukkan prediksi yang lebih akurat dibandingkan dengan algoritma Neural Network yang memiliki nilai RMSE sebesar 44.830. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prediksi harga saham menggunakan Regresi Linear memiliki tingkat kesalahan lebih rendah dibandingkan dengan Neural Network. Dengan demikian, dalam penelitian ini, algoritma Regresi Linear lebih unggul dalam memprediksi harga saham PT. Unilever Indonesia Tbk dibandingkan dengan Neural Network. Hasil penelitian ini juga dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa akurasi model prediksi harga saham bergantung pada karakteristik dataset dan metode yang digunakan. Beberapa penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa Neural Network lebih unggul dalam menangkap pola kompleks pada saham tertentu, semestara Regresi Linear lebih sesuai untuk data dengan hubungan linear. Oleh karena itu, meskipun Regresi Linear lebih baik dalam penelitian ini, pemilihan model tetap perlu disesuaikan dengan karakteristik dan tujuan analisis.

The Impact of Boycott Action on Unilever Stock Price: A Predictive Approach Using Neural Network and Linear Regression

ARTICLE INFO

Received February 6, 2025
Revised February 26, 2025
Published February 27, 2025

Keyword:

Neural Network;
Linear Regression;
Unilever;
Boycott Action;

ABSTRACT

PT Unilever Indonesia Tbk is a multinational company that produces and markets various consumer goods in various countries to fulfill needs ranging from health, nutrition, daily care and so on. PT Unilever Indonesia Tbk is facing a crisis of calls for a boycott of products due to pro-Israel which has an impact on the Company's reputation and performance. In the face of this situation, stock price prediction analysis is important to help investors in making decisions. To overcome this problem, this research applies Data Mining Techniques in predicting the share price of PT Unilever Tbk. The two algorithms used are Neural Network and Linear Regression, which are then tested using the Root Mean Squared Error (RMSE) evaluation method. Data processing is done using RapidMiner with historical data period from December 2023 to May 2024. Based on the analysis results, the Linear Regression algorithm produces an RMSE value of 22,745, showing a more accurate prediction compared to the Neural Network algorithm which has an RMSE value of 44,830. The test results show that predicting stock prices using Linear Regression has a lower error rate than the Neural Network. Thus, in this study, the Linear Regression algorithm is superior in predicting the stock price of PT Unilever Indonesia Tbk compared to the Neural Network. The results of this study are also compared with previous research which shows that the accuracy of the stock price prediction model depends on the characteristics of the dataset and the method used. Some previous studies concluded that Neural Network is superior in capturing complex patterns in certain stocks, while Linear Regression is more suitable for data with linear relationships. Therefore, although Linear Regression is better in this study, model selection still needs to be tailored to the characteristics and objectives of the analysis.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Corresponding Author:

Corresponding Author Akrim Teguh Suseno, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pekalongan
Email: akrim.teguh@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Investasi adalah komitmen untuk mengalokasikan dana dalam jangka waktu tertentu untuk memberikan imbalan bagi investor atas tiga faktor: (1) Durasi sepanjang masa investasi; (2) Perkiraan laju inflasi; dan (3) Kurangnya pengembalian investasi selama periode mendatang [1]. Sebaliknya, saham sendiri merupakan bentuk kepemilikan atas suatu bisnis. Saham memiliki hubungan yang positif dan berkorelasi atas suatu bisnis. Saham berkorelasi dengan Tingkat pengembalian investasi yang diharapkan dan memiliki korelasi yang positif, oleh karena itu risiko yang dihadapi investor meningkat seiring dengan besarnya investasi[2].

PT. Unilever Tbk adalah Perusahaan berskala global yang memproduksi dan mendistribusikan berbagai barang konsumen di berbagai negara, mencakup kebutuhan seperti Kesehatan, nutrisi, serta perawatan sehari-hari dan lainnya.

PT. Unilever Tbk menghadapi tantangan akibat seruan boikot produk yang dikaitkan dengan dukungan terhadap Israel, yang berpengaruh terhadap reputasi kerja perusahaan.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh konflik yang semakin meningkat antara Israel dan Palestina, yang menimbulkan sentiment negatif di media sosial terkait produk Unilever yang diduga terhubung dengan Israel[3].

Pada awal tahun 2023, konflik antara Palestina dan Israel Kembali memanas yang menyebabkan munculnya boikot terhadap produk Unilever di Indonesia. Analisis studi ini terhadap produk Unilever Indonesia berdampak pada citra perusahaan serta penjualan produknya, terutama di Indonesia, turut terpengaruh. Selain itu, situasi ini juga berkontribusi terhadap penurunan nilai saham PT. Unilever Indonesia.

Kemajuan teknologi serta melimpahnya informasi telah memungkinkan pengembangan metode analisis yang lebih canggih dan efisien selama beberapa dekade kemudian. Memanfaatkan teknologi komputer merupakan hal yang umum dilakukan, dengan salah satu kegunaan utamanya bertujuan untuk memprediksi pergerakan harga saham, algoritma ini mampu menganalisis data historis, mengungkap pola tersembunyi, serta memberikan prediksi terkait harga saham dalam periode yang teliti.

Data Mining merupakan metode untuk mengekstraksi informasi berharga dari Kumpulan data. Informasi ini diperoleh melalui prosedur yang kompleks, melibatkan pembelajaran mesin, kecerdasan buatan, statistika, matematika, serta teknik lainnya. Metode-metode kompleks yang telah disebutkan sebelumnya sangat efektif dalam mengenali serta menganalisis informasi yang berguna dari database besar. Data Mining telah muncul sebagai bidang studi dalam kecerdasan buatan (AI) dan rekayasa pengetahuan (KE). Data Mining didasarkan pada pembelajaran mesin dan statistika, tetapi juga berlaku untuk bidang ilmu komputer dan bidang lain seperti biologi, kimia, fisika, keuangan, dan jaringan, dan lainnya [4].

RapidMiner adalah salah satu platform terbaik untuk keperluan analisis data serta pemodelan prediktif. Melalui penggunaan RapidMiner, peneliti dan analisis memiliki kemampuan untuk menggunakan algoritma *machine learning* terbaik yang tersedia dan alat analisis data untuk memprediksi perubahan harga saham. Pemanfaatan RapidMiner dalam pengembangan model tidak memerlukan pemrograman, karena seluruh alat yang dibutuhkan telah disediakan dalam bentuk operator. Untuk membuat sebuah model, banyak operator yang sesuai dan sering digunakan [5].

Studi ini akan menganalisis harga saham UNVR Indonesia dengan membandingkan dua algoritma yang berbeda, yaitu Neural Network dan Linear Regression. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan aplikasi RapidMiner sebagai alat bantu utama untuk menilai performa dan akurasi prediksi dari masing-masing algoritma.

Dalam studi ini akan dilakukan beberapa tahap, dimulai dari pengumpulan data historis saham UNVR dari Desember 2023 hingga Mei 2024, dan data akan diproses menggunakan RapidMiner. Kemudian algoritma prediksi akan diuji, dan kinerja algoritma akan dinilai. Lalu pada tahap terakhir, hasil prediksi akan dianalisis dan diinterpretasikan. Panjangnya rentang waktu yang dicakup oleh data akan memastikan bahwa evaluasi algoritma akurat dan mencakup berbagai variasi pasar.

Pada penelitian V. Puspaning Ramadhan, F. Yulian Pamuji and A pada tahun 2022, menyatakan bahwa pengujian menggunakan algoritma Neural Network memberikan prediksi lebih baik daripada algoritma Regresi Linear pada pengujian prediksi harga saham BMRI. Namun, peneliti menyarankan agar bisa melakukan *pre-processing data* pada dataset terlebih dahulu agar bisa mendapatkan hasil evaluasi atau prediksi yang lebih optimal juga lebih akurat [6].

Menurut penelitian lain yang dilakukan pada tahun 2023 oleh D. Ismiyana Putri dan M. Yudhi Putra, model prediksi Neural Network memiliki RMSE yang lebih rendah daripada algoritma lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa model Neural Network menyajikan perkiraan paling tepat dalam meramalkan harga saham GOTO. Model ini mungkin memiliki kemampuan lebih dalam menganalisis hubungan dan pola yang rumit dalam data keuangan. Disisi lain, RMSE dari model prediksi regresi linier agak lebih tinggi. Namun, meskipun RMSE lebih tinggi daripada model Neural Network, hal ini menunjukkan bahwa model Regresi Linier mungkin dapat mengidentifikasi pola linier pada data saham. Namun, penilaian dan pemilihan model harus didasarkan pada konteks yang relevan dalam bisnis atau penelitian[7].

Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh M. Rifaai, A. Ananda, and R. Kurniawan pada tahun 2024, bawah bahwa hasil pengujian menggunakan algoritma Neural Network lebih rendah nilai RMSE nya dibandingkan dengan nilai prediksi model algoritma Regresi Linier. Sehingga, hasil prediksi Neural Network lebih unggul dan lebih akurat untuk membantu investor dalam memprediksi harga saham Bank Jago. Peneliti lebih merekomendasikan menggunakan model algoritma Neural Network untuk memprediksi harga saham. Akan tetapi, untuk melihat keakuratan prediksi, perlu dilakukan penggunaan dataset dan algoritma yang berbeda [8].

Berdasarkan beberapa perbandingan penelitian di atas, diharapkan bahwa penelitian ini dapat memberikan panduan mengenai prediksi yang akurat untuk mempertimbangkan pembelian harga saham dengan menggunakan dua algoritma tersebut setelah adanya berita perusahaan mengenai konflik di Palestina.

2. METODE

Identifikasi Masalah

Metode penelitian merupakan sebuah prosedur yang dimiliki dan diikuti oleh peneliti untuk memperoleh data atau informasi dan memeriksa data yang telah dikumpulkan [9]. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi algoritma prediksi terbaik untuk memproyeksikan harga saham PT. Unilever Tbk. Penggunaan dua algoritma ini dimaksudkan untuk menilai kinerja dua metode prediksi yaitu Neural Network dan Regresi Linear. Metode atau langkah-langkah penelitian yang penulis rancang untuk memprediksi dataset harga saham PT. Unilever Tbk. digambarkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

Pengumpulan Data

Setelah masalah diidentifikasi, langkah berikutnya dalam penelitian ini adalah melakukan pengumpulan data sebagai dasar untuk analisis lebih lanjut. Data yang digunakan berupa data saham harian PT Unilever Tbk, yang memiliki kode emiten UNVR. Data tersebut diperoleh dari sumber terbuka melalui situs web Investing.com, yang menyediakan informasi keuangan dan pasar saham secara *real-time* maupun historis. Periode transaksi yang digunakan dalam penelitian ini mencakup rentang waktu dari 01 Desember 2023 hingga 31 Mei 2024 menjadi dataset dalam

penelitian ini. Dataset tersebut dibagi menjadi dua bagian yaitu *training data* dan *testing data* dengan rasio pembagian 70:30, untuk keperluan analisis harga saham PT Unilever Tbk.

Persiapan Data

Sebelum diproses, data harus diolah terlebih dahulu agar lebih mudah dipahami sehingga dapat dipilih metode dan teknik Data Mining yang tepat, meningkatkan kualitas data untuk meningkatkan hasil dan meningkatkan kemudahan serta efisiensi proses [10]. Pemrosesan data dapat dilakukan dengan beberapa teknik, seperti membersihkan, mentransformasikan dan mereduksi data.

Pembersihan data merupakan langkah penting dalam proses persiapan data, karena hal ini menjamin bahwa data yang digunakan untuk melakukan analisis memiliki kualitas yang lebih tinggi, konsisten, dan relevan. Hal ini mengurangi kemungkinan terjadinya bias atau kesalahan selama prosedur analisis data [7]. Langkah-langkah dalam membersihkan data meliputi menghapus atau memperbaiki data yang hilang, menangani data duplikat dan memastikan data berada dalam format yang benar.

Transformasi Data merupakan proses modifikasi data dengan menyesuaikan nilai atribut asli agar sesuai dengan kebutuhan pemrosesan data [11]. Transformasi yang peneliti lakukan melibatkan konversi nilai-nilai dalam format singkatan ke dalam bentuk angka lengkap. Contohnya data yang awalnya ditulis sebagai 93,44M menjadi 411,320,000. Transformasi ini bertujuan untuk memastikan konsistensi dan kejelasan dalam representasi data, sehingga memudahkan analisis lebih lanjut dan menghindari kesalahan an interpretasi.

Penelitian ini menggunakan teknik reduksi data untuk menjaga integritas data asli sekaligus memperoleh dimensi data yang telah direduksi secara substansial [12]. Berdasarkan data pada Tabel 1, akan dilakukan prapemrosesan data melalui proses reduksi, yaitu menghilangkan variabel perubahan, karena variabel tersebut tidak diperlukan dalam penelitian ini.

Analisis Algoritma

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan algoritma Neural Network dan Linear Regression. Operator kinerja yang memberikan nilai akurasi tertinggi digunakan untuk membandingkan kinerja kedua algoritma tersebut. Selain itu, tingkat akurasi dan performa kedua algoritma dievaluasi menggunakan RMSE. Analisis ini dilakukan dengan bantuan RapidMiner sebagai alat pemrosesan data.

Neural Network

Neural Network adalah sebuah algoritma yang didasarkan pada cara neuron otak manusia bekerja. Otak manusia memiliki banyak neuron yang saling terhubung, dan semua neuron ini mengirimkan informasi [13]. Pada penelitian ini Neural Network akan diterapkan untuk memproses data yang telah dipraproses, dengan tujuan mengklasifikasikan atau memprediksi nilai dari variabel terakhir yang dijadikan label. Hasil dari model Neural Network ini kemudian akan dianalisis dan dievaluasi untuk menentukan seberapa baik model tersebut dalam memprediksi label berdasarkan data yang tersedia.

Linear Regression

Salah satu metode data mining yang berbasis statistic adalah Linear Regression, yang digunakan untuk pemodelan data berdasarkan gagasan persamaan garis linier. Untuk melakukan analisis regresi, hubungan dua atau lebih variabel independent (juga dikenal sebagai variabel bebas atau variabel prediktor) dipelajari. Variabel bebas ini biasanya ditunjukkan dengan huruf x. Nilai dependent variabel, atau variabel bebas, ditentukan oleh variabel bebas tersebut [8]. Dalam penelitian ini, Linear Regression akan digunakan untuk memproses data yang telah dipraproses dengan tujuan memprediksi nilai dari variabel terakhir yang dijadikan label. Hasil dari model Linear Regression ini akan dianalisis dan dibandingkan dengan hasil dari Neural Network untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas masing-masing algoritma.

Evaluasi

RMSE merupakan metode evaluasi dalam metode prediksi yang digunakan untuk mengukur tingkat akurasi hasil prakiraan model [14]. Nilai yang dihasilkan oleh model hipotesis dengan nilai dari hasil observasi dibandingkan dengan RMSE; dengan kata lain, RMSE menilai tingkat kecocokan antara data aktual dan hasil prediksi model [15].

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode skoring RMSE untuk menilai tingkat akurasi secara keseluruhan dari setiap model. Semakin rendah nilai RMSE, semakin akurat prediksi; tingkat ketepatan prediksi model ini ditentukan oleh nilai terendah dari metode evaluasi akurasi data yang diterapkan [7].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Langkah awal sebelum memasuki tahap selanjutnya adalah menyiapkan semua dataset yang diperlukan. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan memperoleh dataset harian saham PT. Unilever Tbk yang diperoleh dari sumber sekunder melalui platform Investing.com. Data yang digunakan yaitu data harian dari 1 Desember 2023 hingga 31 Mei 2024 yang terdiri dari 111 baris data dan 7 atribut meliputi, Tanggal, Terakhir, Pembukaan, Tertinggi, Terendah, Vol dan Perubahan. Pada tabel 1 di bawah, menunjukkan bahwa data tersebut merupakan data mentah yang belum diolah dan akan dilakukan preprocessing data di mana nantinya akan menghasilkan informasi mengenai yang dapat membantu investor dalam memutuskan terkait pembelian saham.

Tabel 1. Data harian saham UNVR periode 01 Desember 2023 – 31 Mei 2024

No	Tanggal	Terakhir	Pembukaan	Tertinggi	Terendah	Vol.	Perubahan%
1	31/05/2024	2.9	2.84	2.92	2.81	411,32M	3,20%
2	30/05/2024	2.81	2.81	2.87	2.72	253,47M	0,00%
3	29/05/2024	2.81	2.85	2.86	2.81	148,95M	-1,75%
4	28/05/2024	2.86	2.81	2.88	2.81	113,09M	1,78%
5	27/05/2024	2.81	2.9	2.92	2.78	246,98M	-4,42%
6	22/05/2024	2.94	2.98	2.98	2.91	145,11M	-0,34%
7	21/05/2024	2.95	2.99	3	2.92	139,65M	-1,34%
8	20/05/2024	2.99	2.95	3	2.95	215,88M	0,00%
...
111	1/12/2023	3.83	3.79	3.84	3.79	81,04M	1,86%

Persiapan Data

Penelitian ini berada pada tahap *preprocessing data*, yaitu proses mengubah data mentah menjadi data yang siap digunakan dalam pemodelan. Pada tahap ini, dilakukan pembersihan data untuk memastikan kualitas dataset yang optimal. Proses pembersihan mencakup penghapusan duplikasi data, penanganan *missing value*, serta eliminasi atribut dan data yang tidak relevan atau memiliki nilai yang sama sehingga tidak memberikan informasi signifikan dalam analisis.

Hasil dari *preprocessing* menunjukkan bahwa dataset terakhir terdiri dari 111 data dengan 6 atribut, yaitu Tanggal, Terakhir, Pembukaan, Tertinggi, Terendah dan Vol. Dataset yang telah diproses ini selanjutnya digunakan dalam pemodelan prediksi harga saham dengan algoritma Neural Network dan Linear Regression. Evaluasi performa model dilakukan menggunakan Root Mean Squared Error (RMSE) sebagai metrik utama, dimana semakin kecil nilai RMSE, semakin baik akurasi model dalam prediksi pergerakan harga saham.

Tabel 2. Data hasil Preprocessing

No.	Tanggal	Terakhir	Pembukaan	Tertinggi	Terendah	Vol
-----	---------	----------	-----------	-----------	----------	-----

1	31/05/2024	2900	2840	2920	2810	411,320,000
2	30/05/2024	2810	2810	2870	2720	253,470,000
3	29/05/2024	2810	2850	2860	2810	148,950,000
4	28/05/2024	2860	2810	2880	2810	113,090,000
5	27/05/2024	2810	2900	2920	2780	246,980,000
6	22/05/2024	2940	2980	2980	2910	145,110,000
7	21/05/2024	2950	2990	3000	2920	139,650,000
8	20/05/2024	2990	2950	3000	2950	215,880,000
...
111	1/12/2023	3830	3790	3840	3790	81,040,000

Langkah selanjutnya yaitu mengimpor data saham ke dalam aplikasi RapidMiner melalui fitur import data. Setelah data berhasil dimasukkan, dilakukan penentuan label pada atribut untuk memastikan setiap variabel memiliki peran yang sesuai dalam analisis. Dalam hal ini, atribut "terakhir" diubah menggunakan operator *change Role*, sehingga dapat berfungsi sebagai label dalam pemodelan. Hasil akhir dari proses ini dapat dilihat pada *field prediction*, yang menampilkan prediksi harga saham terakhir berdasarkan model yang diterapkan.

Name	Type	Missing	Statistics
Label			
Terakhir	Integer	0	Min: 2990, Max: 4160, Average: 3769.394
Prediction			
prediction(Terakhir)	Integer	0	Min: 2995.174, Max: 4139.651, Average: 3764.964
Tanggal	Date	0	Earliest date: Jan 12, 2023, Latest date: Dec 1, 2024, Duration: 689 days
Pembukaan	Integer	0	Min: 3010, Max: 4130, Average: 3768.485
Tertinggi	Integer	0	Min: 3050, Max: 4170, Average: 3797.879
Terendah	Integer	0	Min: 2980, Max: 4130, Average: 3734.545
Vol	Integer	0	Min: 22020000, Max: 369530000, Average: 105898181.818

Gambar 2. Hasil Label Dataset

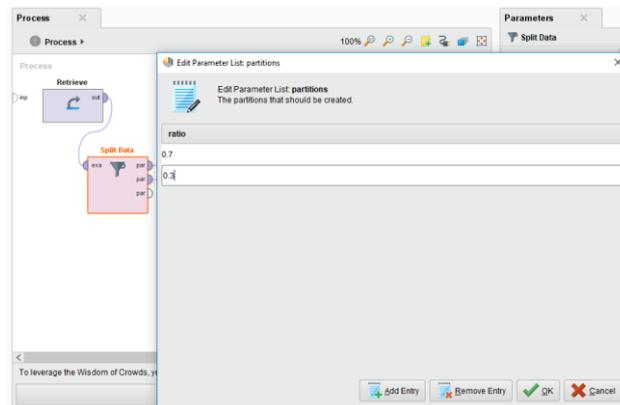
Gambar 2 menampilkan statistik hasil prediksi harga saham menggunakan Neural Network. Dari hasil yang diperoleh, nilai prediksi menunjukkan maksimum sebesar 4139.651, minimum sebesar 2995.174, dan rata-rata sebesar 3764.964. Proses ini mencakup tahap preprocessing data, yang memastikan tidak ada nilai yang hilang (*missing value*) dalam dataset, sebagaimana terlihat pada tabel yang menunjukkan 0 data hilang untuk semua atribut. Langkah ini bertujuan untuk membersihkan data dari kesalahan dan meningkatkan kualitas input pelatihan model. Selain itu, penyesuaian peran atribut (*role setting*) dapat dilakukan melalui format, yang memungkinkan pengguna mengonfigurasi atribut sebagai label atau fitur untuk analisis lebih lanjut.

Analisis Algoritma Analisis dan Pemodelan Data

Pada tahap ini, metode yang sesuai dengan tipe data saat ini dipilih, yaitu metode prediksi. Tahapan yang pertama kali dilakukan setelah *preprocessing data* secara manual adalah menginput data yang sudah bersih ke dalam aplikasi RapidMiner dan menyusunnya dengan operator-operator yang diperlukan.

Dalam RapidMiner, diperlukan operator *retrieve data* untuk mengambil data yang telah disiapkan untuk proses analisis dari *local repository*. Setelah mengimpor data, tahapan berikutnya adalah melakukan pemisahan data. Dari data yang sudah disiapkan, diperlukan pemisahan dan

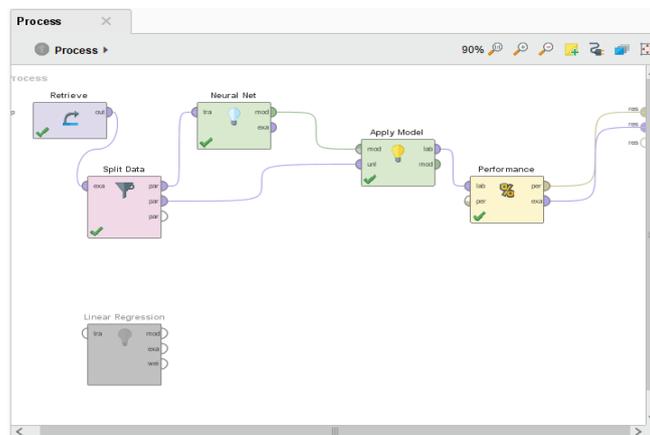
pengujian data dengan operator pemisahan data dengan perbandingan 70:30, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Operator *Split Data*

Algoritma Neural Network

Metode Neural Network diterapkan dalam pengujian awal sebagai salah satu teknik terkini yang banyak digunakan untuk menganalisis pasar keuangan. Metode ini memanfaatkan serangkaian fungsi *threshold* yang saling terhubung melalui bobot yang dapat disesuaikan. Setelah dilatih menggunakan data historis, fungsi-fungsi tersebut berperan dalam memprediksi tren di masa mendatang. Proses pengujian ini sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.

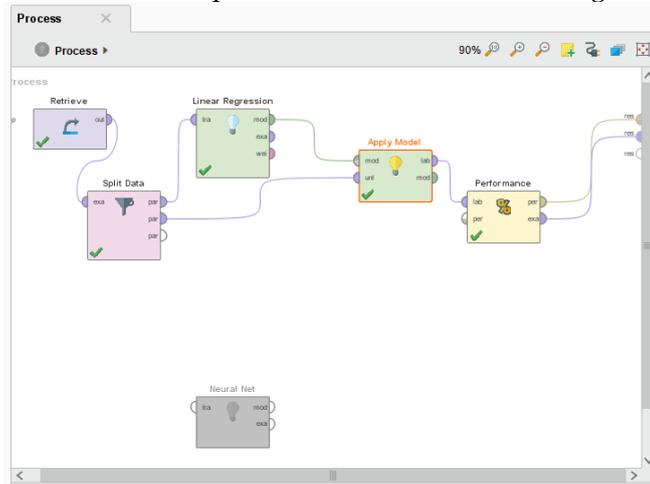


Gambar 4. Proses dengan Menggunakan Algoritma *Neural Network*

Gambar 4 menunjukkan alur proses pengujian model Neural Network. Proses dimulai dengan pengambilan data menggunakan Retrieve Data, yang kemudian dibagi menjadi data pelatihan dan pengujian melalui Split Data. Data pelatihan digunakan untuk membangun model Neural Network, dengan parameter yang dapat diatur melalui pengaturan otomatis dari RapidMiner. Parameter tersebut antara lain *hidden layer sizes* -1, *training cycles* (jumlah iterasi atau *epoch*) 500, *learning rate* 0.3, *momentum* 0.2 (*shuffle* dan *normalize*) ini menggunakan algoritma optimasi yaitu optimasi Gradient Descent, dan *error epsilon* 0.00001. Setelah model dilatih, Apply model digunakan untuk menguji model dengan data pengujian, menghasilkan prediksi yang dievaluasi melalui performance dengan metrik seperti RMSE. Gambar 4 juga menunjukkan keterkaitan antara operator Retrieve Data, Neural Network, Apply Model dan Performance, dimana hasilnya mencakup visualisasi grafik untuk data training dan testing seperti pada Gambar 6.

Algoritma Linear Regression

Pada pengujian kedua, metode Linear Regression diterapkan sebagai alternatif untuk mengevaluasi performa model dibandingkan dengan metode sebelumnya. Linear Regression merupakan Teknik yang umum digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel independen dan dependen dalam memprediksi tren di masa mendatang.



Gambar 5. Proses dengan Menggunakan Algoritma Linear Regression

Pada Gambar 5 menunjukkan proses pengujian dengan Algoritma Linear Regression, data historis terlebih dahulu diambil menggunakan operator Retrieve, kemudian dibagi menjadi data pelatihan dan pengujian dengan Split Data. Model Linear Regression dilatih menggunakan data pelatihan untuk membentuk hubungan linier antar variabel, lalu diterapkan pada data pengujian menggunakan Apply Model. Pada pemodelan Linear Regression menggunakan parameter antara lain *feature selection* M5 Prime (*eliminate colinear features*), *min tolerance* 0.05 (*use bias*), dan *ridge* 0.00000001. Untuk mengukur kinerja model, *operator performance* digunakan dalam proses evaluasi, di mana metrik Root Mean Squared Error (RMSE) dihitung untuk menilai akurasi prediksi. RMSE berfungsi sebagai indikator utama dalam menilai keakuratan model, di mana semakin kecil nilainya, semakin baik prediksi yang dihasilkan.

Evaluasi

Fase evaluasi dimulai setelah tahap pemodelan selesai. Pada tahap ini, peneliti mengevaluasi model atau hasil yang dihasilkan secara menyeluruh. Evaluasi ini bertujuan untuk membandingkan keakuratan prediksi antara algoritma Neural Network dan Linear Regression.

Proses evaluasi diawali dengan pengujian model atau hasilnya terhadap data yang tidak dilibatkan dalam proses pembangunan model; ini disebut sebagai validasi atau data testing. Dengan melakukan penghitungan metrik evaluasi yang sesuai, seperti menghitung RMSE setiap algoritma dibandingkan dengan hasil pengujian, data validasi digunakan untuk mengukur kinerja model. Tabel 3 berikut ini menunjukkan operator yang dihasilkan setelah melakukan input, menentukan operator, dan memilih parameter yang tepat.

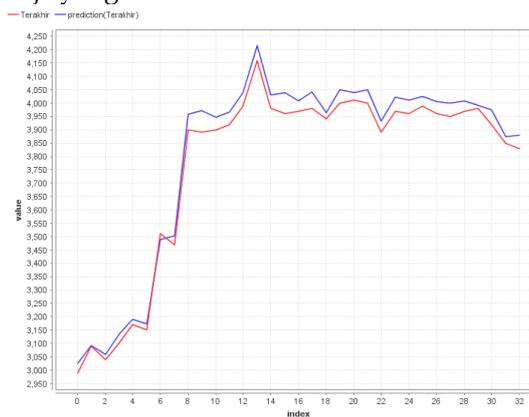
Tabel 3. Hasil RMSE

Dataset	Algoritma	RMSE
PT. Unilever Tbk	Neural Network	44.830 +/- 0.000
	Linear Regression	22.745 +/- 0.000

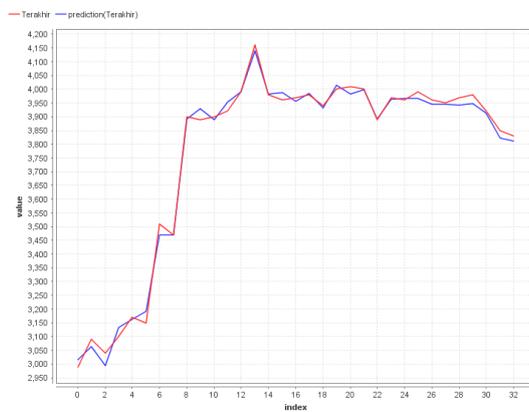
Pada Tabel 3 dapat dilihat hasil proses dari penerapan algoritma pada data mining. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwasannya algoritma Neural Network mendapatkan nilai RMSE sebesar

44.830+/-0.000, sedangkan untuk algoritma Linear Regression memiliki nilai RMSE sebesar 22.475+/-0.000.

Hal tersebut juga terlihat pada grafik di Gambar 6 dan Gambar 7. Setelah proses pemodelan dan analisis data dilakukan, diperoleh hasil bahwa prediksi harga saham dengan algoritma Neural Network lebih tinggi daripada hasil dari prediksi menggunakan algoritma Linear Regression. Dari grafik Gambar 6, menunjukkan bahwa rentang prediksi harga saham terdapat beberapa yang tidak sesuai dengan harga terakhir. Prediksi harga saham menggunakan algoritma Linear Regression menunjukkan perbedaan yang lebih kecil dibandingkan dengan prediksi yang dihasilkan oleh algoritma Neural Network. Detail perbandingan ini dapat dilihat pada Gambar 7, yang memperlihatkan bahwa algoritma Linear Regression memberikan hasil prediksi yang lebih akurat, sehingga menunjukkan kinerja yang lebih baik.

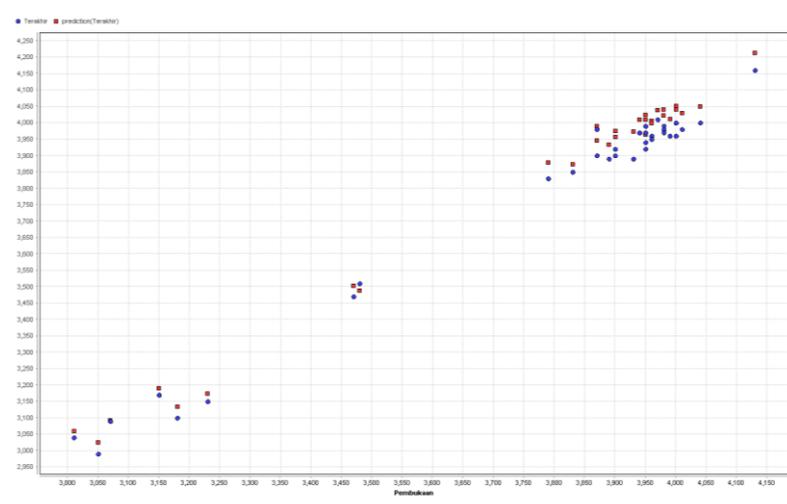


Gambar 6. Grafik hasil algoritma *Neural Network*

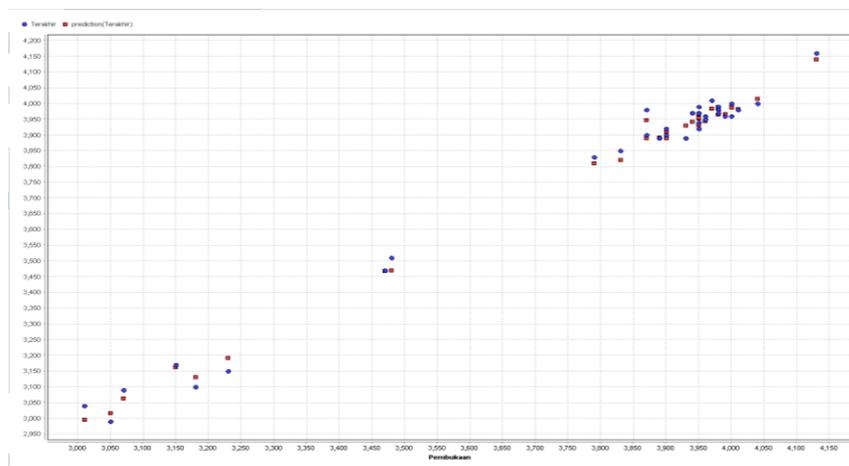


Gambar 7. hasil algoritma *Linear Regression*

Setelah memperoleh gambaran umum mengenai performa model melalui grafik tren yang menampilkan pergerakan nilai aktual dan prediksi secara keseluruhan, visualisasi *scatter plot* ditambahkan untuk menyajikan analisis yang lebih rinci. Gambar berikut menunjukkan hasil prediksi menggunakan dua model yang berbeda, yaitu Neural Network (Gambar 8) dan Linear Regression (Gambar 9). Dalam *scatter plot* ini, titik biru mewakili nilai aktual (terakhir), sedangkan titik merah menunjukkan hasil prediksi dari model.



Gambar 8. Scatter Plot *Neural Network*



Gambar 9. Scatter Plot *Linear Regression*

Berdasarkan visualisasi, dapat dilihat bahwa *scatter plot* hasil model Linear Regression pada Gambar 9 menunjukkan bahwa prediksi (ditandai dengan titik merah) cukup mendekati nilai aktual (ditandai dengan titik biru). Model ini mampu menangkap pola hubungan antara variabel dengan cukup baik, terutama pada rentang harga yang lebih tinggi. Sementara itu, *scatter plot* hasil model Neural Network pada Gambar 8 juga menunjukkan pola yang serupa, dengan prediksi yang berada di sekitar nilai aktual. Namun, pada beberapa titik, terutama di rentang harga tinggi, terdapat sedikit perbedaan antara nilai prediksi dan nilai aktual, yang menunjukkan bahwa model ini memiliki keterbatasan dalam menangkap kompleksitas hubungan antar variabel dibandingkan Linear Regression. Hal ini semakin memperjelas perbedaan kinerja kedua model dalam melakukan prediksi harga. Perbedaan kinerja antara Neural Network (NN) dan Linear Regression (LR) disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu parameter model, jumlah data yang tersedia, dan kompleksitas pola dalam data. Neural Network memiliki lebih banyak parameter, seperti jumlah lapisan tersembunyi, jumlah neuron, fungsi aktivasi, serta hyperparameter lainnya seperti learning rate dan momentum. NN dapat menangkap pola yang kompleks dengan lebih baik dibandingkan LR. Namun, jika parameter tidak optimal, NN bisa mengalami *overfitting* atau kesulitan konvergen, sehingga kinerjanya bisa lebih buruk dibandingkan LR yang lebih sederhana dan stabil. Selain itu, jumlah data yang terbatas juga memengaruhi kinerja kedua algoritma. Neural Network membutuhkan data dalam jumlah besar agar dapat belajar secara efektif karena memiliki banyak bobot yang harus dioptimalkan. Jika data terlalu sedikit, model NN sering kali gagal belajar dengan

baik, sementara LR tetap dapat bekerja dengan cukup baik pada dataset kecil. Terakhir, kompleksitas pola data sangat menentukan pilihan algoritma. Jika hubungan antar variabel bersifat non-linear dan kompleks, Neural Network lebih unggul karena dapat mengenali pola yang sulit ditangkap oleh LR. Sebaliknya, jika data memiliki pola linear yang sederhana, Linear Regression lebih cepat, lebih akurat, dan tidak rentan terhadap *overfitting*. Dengan demikian, perbedaan kinerja Neural Network dan Linear Regression bukan hanya dipengaruhi oleh satu faktor, tetapi merupakan hasil dari kombinasi parameter model, jumlah data, dan kompleksitas pola dalam data.

Rangkuman hasil perbandingan RSME dari kedua model prediksi yang diuji, yaitu algoritma Neural Network dan algoritma Linear Regression, menggunakan split data dengan pembagian data 70:30, menunjukkan bahwa model prediksi dengan tingkat error terendah adalah algoritma Linear Regression untuk analisa saham PT. Unilever Tbk dengan nilai 22.745, diikuti dengan Regresi Linear dengan nilai Neural Network 44.330.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis prediksi harga saham menggunakan algoritma Neural Network dan Linear Regression menggunakan algoritma Neural Network dan Linear Regression dilakukan dengan memanfaatkan data historis harian harga saham PT Unilever Tbk yang diperoleh dari Investing.com. Data yang digunakan mencakup periode 1 Desember 2023 hingga 31 Mei 2024, dengan total 111 baris data. Dalam tahap persiapan data dilakukan pembagian dataset menjadi 70% untuk data *training* dan 30% untuk data *testing*.

Berdasarkan perbandingan yang telah dilakukan, hasil terbaik dari Root Mean Squared Error (RMSE) diperoleh dengan menggunakan algoritma Linear Regression, yang menghasilkan nilai RMSE sebesar 22.745. Prediksi harga saham yang dihasilkan berdasarkan pemisahan data (split data), dari 70% data percobaan yang dianalisis, terlihat bahwa harga prediksi saham tidak jauh berbeda dari harga terakhir, menunjukkan akurasi prediksi yang tinggi.

Sebaliknya, ketika menggunakan algoritma Neural Network, nilai RMSE yang diperoleh adalah 44.830, yang menunjukkan bahwa prediksi harga saham memiliki perbedaan yang lebih besar dibandingkan dengan harga terakhir. Hasil prediksi yang diperoleh dari pemisahan data dengan algoritma ini, menunjukkan bahwa algoritma Neural Network memiliki tingkat kesalahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma Linear Regression. Hasil perbandingan ini mengindikasikan bahwa algoritma Linear Regression memberikan kinerja yang lebih baik dalam memprediksi harga saham.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini, algoritma Linear Regression lebih unggul dibandingkan dengan algoritma Neural Network dalam hal akurasi prediksi harga saham, seperti yang ditunjukkan oleh nilai RMSE yang lebih rendah. Namun, perlu dilakukan pengujian dengan dataset atau pemisahan data yang berbeda untuk melihat akurasi yang lebih kuat dengan catatan dan tujuan yang berbeda.

Ucapan Terima Kasih

Kami atas nama tim mengucapkan terimakasih kepada pihak kampus Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pekalongan yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Tambunan, "Investasi Saham di Masa Pandemi COVID-19," *Jurnal Sekretari dan Manajemen*, vol. 4, no. 2, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/widyacipta>
- [2] R. Ernayani *et al.*, "Literature Review: Prospects Of Increasing Interest Rates On Firm Value And Stock Returns Literature Review: Prospek Peningkatan Suku Bunga Terhadap Nilai Perusahaan Dan Return Saham".
- [3] M. K. Firman Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam UIN Abdurahman Wahid Pekalongan, U. K. Abdurrahman Wahid Pekalongan Jl Pahlawan Km, R. Kagen Kabupaten Pekalongan, and J. Tengah Indonesia, "Strategi Public Relations Unilever Indonesia dalam Menjaga Reputasi Pasca Isu Boikot Pro-Israel," vol. 2, no. 6, pp. 171–178, 2024, doi: 10.61722/jiem.v2i6.1319.

-
- [4] B. G. Sudarsono, M. I. Leo, A. Santoso, and F. Hendrawan, "Analisis Data Mining Data Netflix Menggunakan Aplikasi Rapid Miner," *JBASE - Journal of Business and Audit Information Systems*, vol. 4, no. 1, Apr. 2021, doi: 10.30813/jbase.v4i1.2729.
- [5] M. Sholeh, E. Kumalasari Nurnawati, and U. Lestari, "Penerapan Data Mining dengan Metode Regresi Linear untuk Memprediksi Data Nilai Hasil Ujian Menggunakan RapidMiner," 2023. [Online]. Available: <https://archive.ics.uci.edu/ml/datasheets.php>.
- [6] V. Puspaning Ramadhan, F. Yulian Pamuji, and A. History, "Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika Analisis Perbandingan Algoritma Forecasting dalam Prediksi Harga Saham LQ45 PT Bank Mandiri Sekuritas (BMRI) Article Info ABSTRACT," vol. 8, pp. 39–45, 2022, [Online]. Available: <http://http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jtmi>
- [7] D. Ismiyana Putri and M. Yudhi Putra, "Komparasi Algoritma Dalam Memprediksi Perubahan Harga Saham Goto Menggunakan RapidMiner," vol. 11, no. 1, 2023, [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/>,
- [8] M. Rifaai, A. Ananda, and R. Kurniawan, "Perbandingan Algoritma Regresi Linier Dengan *Neural Network* Untuk Memprediksi Harga Saham Bank Jago," 2024.
- [9] S. Hanum, M. Syaifuddin, and S. Yakub, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Sales Marketing Terbaik di Tangin Ponsel Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (Waspas)," *Jurnal CyberTech*, vol. 3, no. 9, pp. 1485–1492, 2020, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- [10] D. T. Saputro and D. Swanjaya, "Analisa Prediksi Harga Saham Menggunakan *Neural Network* dan Net Foreign Flow."
- [11] C. Nas, "Data Mining Prediksi Minat Calon Mahasiswa Memilih Perguruan Tinggi Menggunakan Algoritma C4.5," *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, vol. 11, no. 2, pp. 131–145, Sep. 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i2.5506.
- [12] A. S. Ritonga and I. Muhandhis, "Teknik Data Mining Untuk Mengklasifikasikan Data Ulasan Destinasi Wisata Menggunakan Reduksi Data Principal Component Analysis (Pca)."
- [13] R. Ridwan, H. Lubis, and P. Kustanto, "Implementasi Algoritma *Neural Network* dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 286, Apr. 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2035.
- [14] H. W. Herwanto, T. Widiyaningtyas, and P. Indriana, "Penerapan Algoritme *Linear Regression* untuk Prediksi Hasil Panen Tanaman Padi," 2019.
- [15] V. R. Prasetyo, H. Lazuardi, A. A. Mulyono, and C. Lauw, "Penerapan Aplikasi RapidMiner Untuk Prediksi Nilai Tukar Rupiah Terhadap US Dollar Dengan Metode *Linear Regression*," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 7, no. 1, pp. 8–17, May 2021, doi: 10.25077/teknosi.v7i1.2021.8-17.