

ANALISIS DAN PERBANDINGAN ALGORITMA DATA MINING DALAM PREDIKSI HARGA SAHAM GGRM

Reza Maulana¹⁾, Devy Kumalasari²⁾

Universitas BSI Pontianak

Jl. Abdurrahman Saleh No. 18A Pontianak Tenggara

E-mail :reza.rza@bsi.ac.id, devy2610@bsi.ac.id

ABSTRAK

Investasi saham di pasar modal merupakan hal yang sangat bagi setiap perusahaan di dunia. Harga saham di pasar modal bergerak secara acak, tinggi rendahnya harga saham dipengaruhi oleh banyak faktor. Oleh karena itu, perlu prediksi harga saham sehingga dapat membantu para investor untuk melihat prospek investasi di masa yang akan datang. Dalam penelitian ini akan dilakukan prediksi harga saham GGRM dengan membandingkan beberapa model algoritma yaitu Neural Network, Linear Regression, Support Vector Machine, Gaussian Process, dan Polynomial Regression. Untuk mengukur tingkat akurasi dari tiap model algoritma digunakan model validasi 10 Fold Cros Validation dan evaluasi menggunakan Root Mean Square Error (RMSE). Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa data harga saham GGRM dapat diprediksi dengan menggunakan model algoritma Neural Network, dengan hasil akurasi prediksi RMSE 612.474 +/- 89.402 (mikro: 618.916 +/- 0.000) paling kecil dibandingkan dengan model algoritma lainnya, sehingga dengan prediksi ini dapat membantu dalam memprediksi harga saham GGRM di pasar modal.

Kata kunci: Algoritma Prediksi, Perbandingan Algoritma, Prediksi Harga Saham GGRM.

ABSTRACT

Investing in shares in the capital market is a very thing for every company in the world. Stock prices in the capital market move randomly, high and low stock prices are influenced by many factors. Therefore, it is necessary to predict stock prices so that it can help investors to see investment prospects in the future. In this study, GGRM stock price predictions will be conducted by comparing several algorithm models, namely Neural Network, Linear Regression, Support Vector Machine, Gaussian Process, and Polynomial Regression. To measure the accuracy of each algorithm model, a validation model is used 10 Fold Cros Validation and evaluation using the Root Mean Square Error (RMSE). The results of this study conclude that GGRM stock price data can be predicted using the Neural Network algorithm model, with the results of RMSE prediction accuracy of 612,474 +/- 89,402 (micro: 618,916 +/- 0,000) compared to other algorithm models, so that this prediction can help in predicting GGRM stock prices in the capital market.

Keywords: Prediction Algebra, Algorithm Comparison, GGRM Stock Price Prediction.

I. PENDAHULUAN

Pada era saat ini, Investasi saham di pasar modal pada setiap negara merupakan aset yang sangat penting bagi setiap perusahaan di dunia. Sebab secara langsung maupun tidak, investor dari

seluruh dunia dapat memberikan dampak terhadap ekonomi pada negara tempat berinvestasi. Saham merupakan surat berharga yang dikeluarkan oleh sebuah perusahaan yang berbentuk Perseroan Terbatas (PT) atau yang biasa disebut

emitmen. Saham menyatakan bahwa pemilik saham tersebut adalah juga pemilik sebagian dari perusahaan tersebut [1].

Indonesia merupakan salah satu negara yang sangat aktif dalam investasi saham di pasar modal. Pasar modal (capital market) merupakan pasar untuk berbagai instrument keuangan jangka panjang yang bisa diperjualbelikan, baik surat utang (obligasi), ekuiti (saham), reksadana, instrument derivatif maupun instrument lainnya. Pasar modal merupakan sarana pendanaan bagi perusahaan maupun institusi lain (misalnya pemerintah), dan sebagai sarana bagi kegiatan berinvestasi. Dengan demikian, pasar modal memfasilitasi berbagai sarana dan prasarana kegiatan jual-beli dan kegiatan terkait lainnya [2].

Lembaga pasar modal yang terpercaya di Indonesia adalah Bursa Efek Indonesia (BEI), yang menawarkan investasi terbuka bagi banyak investor untuk berinvestasi pada perusahaan yang mereka paling percaya. PT. Gudang Garam Tbk merupakan sebuah perusahaan besar di Indonesia yang bergerak di bidang Industri Rokok yang berdiri pada tahun 1958. PT. Gudang Garam Tbk adalah perusahaan milik Susilo Wonowidjojo. Perusahaan ini terdaftar di BEI pada tanggal 27 Agustus 1990 dengan kode GGRM. Saham GGRM termasuk daftar 10 saham termahal di Indonesia dengan menempati ranking 1, dengan harga saham Rp 77.500,- per lembar dikemukakan oleh <http://ilmupengetahuanumum.com/10-saham-termahal-di-indonesia/>.

Harga saham di pasar modal berjalan secara acak. Tinggi rendahnya harga saham dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kondisi perekonomian, laju inflasi, penawaran dan permintaan serta masih banyak lagi. Dengan kemungkinan perubahan faktor-faktor di atas menyebabkan harga saham dapat naik atau turun. Para investor pada saat mengambil keputusan untuk membeli, menahan, atau

menjual saham memerlukan suatu informasi. Hasil prediksi harga saham sangat membantu investor dalam mengambil keputusan. Hasil prediksi yang akurat diperlukan untuk mengambil keputusan yang tepat. Oleh karena itu, perlu prediksi harga saham sehingga bermanfaat bagi investor untuk dapat melihat bagaimana prospek investasi di masa yang akan datang.

Ada beberapa penelitian tentang prediksi dengan menggunakan beberapa model algoritma yang mendukung penelitian ini. Dwi S. (2015) telah melakukan penelitian untuk prediksi harga saham menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Penelitian ini dilakukan prediksi dengan membandingkan variabel A (*open, high, low, dan close*) dengan variabel B (*open, high, low, close, dan factory news*). Hasil penelitian menunjukkan variabel A menghasilkan RMSE 4,695 dan variabel B menghasilkan RMSE 4,620 [3].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Kusumodestoni dan Suryatno (2015) dalam memprediksi *forex* menggunakan model *neural network*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat akurasi prediksi sebesar 0,431 +/- 0,096 sehingga algoritma *neural network* mampu untuk memprediksi *forex* [4].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Zunaidhi, dkk (2012) dalam aplikasi peramalan penjualan menggunakan metode regresi linier. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil yang di peroleh (y) pada hari ke x adalah sama, dengan standart error estimasi juga sama, artinya peramalan penjualan pada sistem sudah bisa dianggap valid karena hasilnya sama dengan uji coba pada Microsoft Excel [5].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Laksana (2013) dalam perbandingan algoritma *Neural Network* (NN) dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam peramalan penduduk miskin di Indonesia. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan

bahwa algoritma NN menghasilkan RMSE 0,997 +/- 0,000 sedangkan algoritma SVM menghasilkan RMSE 17,652 +/- 5,026. Hasil tersebut menunjukkan nilai validitas yang diperoleh algoritma *Neural Network* (NN) lebih sesuai diterapkan dalam peramalan penduduk Indonesia [6].

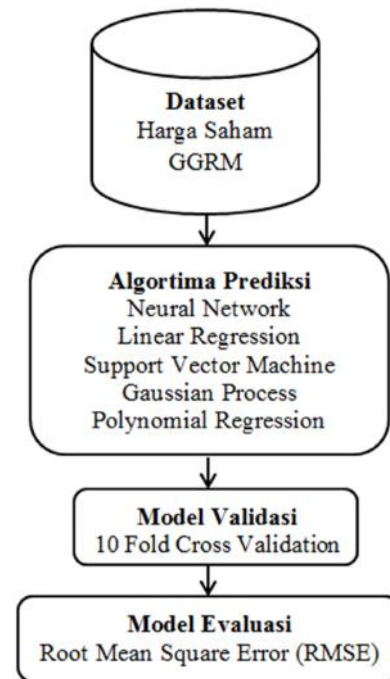
Penelitian lain yang dilakukan oleh Solechan dan Shinta (2012) dalam mengkomparasi *Artificial Neural Network* dan Regresi Linier dalam memprediksi harga saham dengan mempertimbangkan faktor fundamental pada sektor industri. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai *measure square error* dari hasil prediksi dengan menggunakan *artificial neural network* diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan regresi linier [7].

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah disebutkan dalam uraian sebelumnya maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu butuh suatu algoritma yang dapat memprediksi harga saham GGRM dan membandingkan akurasi algoritma untuk prediksi harga saham GGRM.

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui model algoritma yang lebih akurat dalam prediksi harga saham GGRM.

2. METODOLOGI

Usulan kerangka perbandingan ditunjukkan pada Gambar 1. Adapun kerangka tersebut terdiri dari 1) dataset 2) algoritma prediksi 3) model validasi dan 4) model evaluasi.



Gambar 1. Usulan Kerangka Perbandingan Algoritma dalam Prediksi Harga Saham GGRM

2.1 Dataset

Penulis menggunakan dataset harga saham dari PT. Gudang Garam Tbk dengan kode saham GGRM dari tanggal 1 November 2013 hingga tanggal 1 November 2018 sebanyak 1033 data, yang penulis peroleh dari <https://finance.yahoo.com/quote/GGRM.JK/history?p=GGRM.JK>. Yahoo Finance merupakan salah satu situs yang menyajikan data harga historis saham dalam kurun waktu yang cukup panjang. Berdasarkan dataset harga saham dari PT. Gudang Garam Tbk terdapat 3 atribut yang terdiri dari open, high, low sedangkan sebagai labelnya adalah close. Semua atribut tersebut selain label merupakan hal-hal yang mempengaruhi penutupan harga saham atau close.

2.2 Algoritma Prediksi

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa algoritma untuk dibandingkan yaitu: Neural Network (NN), Linear Regression (LR), Support Vector

Machine (SVM), Gaussian Process (GP), dan Polynomial Regression (PR). Algoritma-algoritma tersebut akan digunakan untuk prediksi harga saham GGRM untuk mengetahui tingkat akurasi dari masing-masing algoritma.

2.3 Model Validasi

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan 10 Fold Cross Validation untuk pembelajaran dan pengujian data. Dengan maksud kita membagi data training kedalam 10 bagian yang sama dan kemudian melakukan pembelajaran sebanyak 10 kali proses. Proses tersebut ditunjukkan pada Tabel 1. Setiap kali, dipilih bagian lain dari dataset untuk pengujian dan sembilan data sisanya digunakan untuk pembelajaran. Kemudian, dihitung nilai rata-rata dan nilai penyimpangan dari 10 hasil pengujian berbeda.

Tabel 1. Tahapan 10 Fold Cross Validation

n-validation	Dataset's Partition									
1	■									
2		■								
3			■							
4				■						
5					■					
6						■				
7							■			
8								■		
9									■	
10										■

2.4 Model Evaluasi

Dalam penelitian ini untuk mengukur keakuratan keseluruhan dari tiap model penulis menggunakan model evaluasi *Root Mean Square Error* (RMSE). Semakin kecil nilai RMSE, semakin baik tingkat akurasi prediksinya. Keakuratan sebuah model peramalan dalam melakukan prediksi ditentukan oleh nilai terkecil dari masing-masing metode akurasi data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengelolaan Data Awal

Data harga saham GGRM yang diperoleh dari Yahoo Finance akan di *preprocessing* terlebih dahulu supaya data berkualitas dengan cara manual. Teknik dalam *preprocessing* [8] yaitu :

- 1 Data *cleaning* bekerja membersihkan nilai kosong, tidak konsisten atau tupel kosong (*missing value* dan *noisy*).
- 2 Data *integration* menyatukan tempat penyimpanan (arsip) yang berbeda dalam satu arsip.
- 3 Data *reduction* jumlah atribut yang digunakan untuk data training terlalu besar sehingga ada beberapa atribut yang tidak diperlukan dihapus.

Adapun hasil dari *preprocessing* data harga saham GGRM ditunjukkan pada tabel 2, sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil *preprocessing* data harga saham GGRM

Date	Open	High	Low	Close
...
16/12/2015	50000.00	50900.00	49450.00	50900.00
17/12/2015	52000.00	52500.00	50775.00	51500.00
18/12/2015	51500.00	51950.00	51025.00	51800.00
21/12/2015	51050.00	52125.00	51050.00	51800.00
22/12/2015	52250.00	53800.00	52250.00	53725.00
23/12/2015	53800.00	54150.00	53600.00	54150.00
24/12/2015	54150.00	54150.00	54150.00	54150.00
25/12/2015	54150.00	54150.00	54150.00	54150.00
28/12/2015	53800.00	54900.00	53500.00	53900.00
29/12/2015	53900.00	55000.00	53900.00	54575.00
30/12/2015	54600.00	55000.00	53800.00	55000.00
31/12/2015	55000.00	55000.00	55000.00	55000.00
01/01/2016	55000.00	55000.00	55000.00	55000.00

04/01/2016	54600.00	54600.00	52700.00	53725.00
05/01/2016	53000.00	54100.00	52550.00	53400.00
06/01/2016	53400.00	54775.00	52650.00	54750.00
07/01/2016	54800.00	54800.00	53450.00	54025.00
08/01/2016	53025.00	55475.00	53025.00	55100.00
11/01/2016	54850.00	54975.00	54450.00	54500.00
12/01/2016	55000.00	56300.00	54500.00	56000.00
13/01/2016	56300.00	56375.00	55750.00	55900.00
14/01/2016	55200.00	55900.00	54050.00	55800.00
15/01/2016	55800.00	57000.00	55800.00	56300.00
18/01/2016	55000.00	55800.00	54600.00	55500.00
19/01/2016	55800.00	55800.00	54800.00	55000.00
...

3.2 Langkah Analisa

Langkah analisa yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

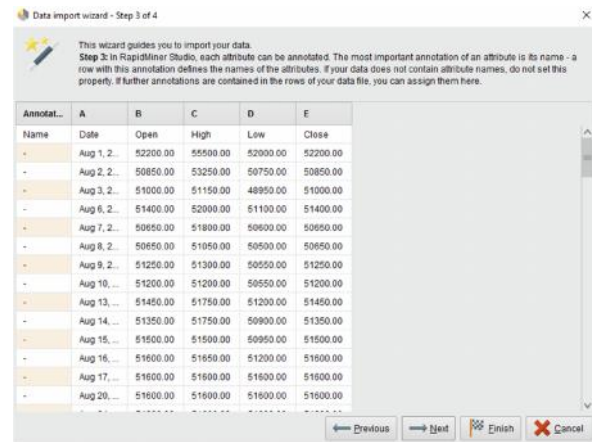
1. Download dataset harga saham GGRM website dari Yahoo Finance.
2. Mengubah format file dataset dari CSV menjadi XLS.
3. Melakukan pengelolaan data dengan cara *preprocessing* data.
4. *Import* dataset ke dalam Rapid Miner.
5. Masukkan *multiply* agar dataset dapat melakukan *learning* dan *testing* sekaligus pada tiap model algoritma.
6. Masukkan model *x-validation* untuk tiap model algoritma.
7. Masukkan *apply model* dan *performance*.
8. Kemudian klik *start*.
9. Menunggu proses berlangsung hingga selesai.
10. Hasil.

3.3 Penerapan Rapid Miner

Pengukuran dan perbandingan prediksi harga saham GGRM pada

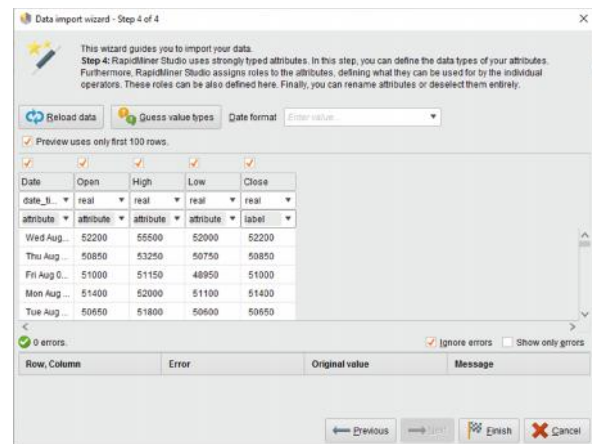
penelitian ini menggunakan aplikasi Rapid Miner, dengan tahapan sebagai berikut:

1. *Import* dataset harga saham GGRM, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



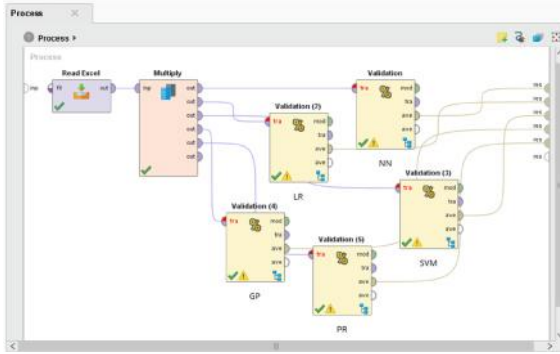
Gambar 2. Input dataset harga saham GGRM

2. Menentukan atribut dan label dari dataset harga saham GGRM, seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Penentuan atribut dan label dataset harga saham GGRM

3. Pembentukan proses *learning* dan *testing* pada setiap model algoritma, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Proses *learning* dan *testing* pada setiap model algoritma

Dari hasil pengujian diatas, evaluasi menggunakan *Root Mean Square Error* (RMSE) maka didapatkanlah hasil akurasi prediksi untuk setiap model algoritma. Adapun hasil RMSE tiap model algoritma ditunjukkan pada tabel 3, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil RMSE tiap model algoritma

Algoritma	RMSE
NN	612.474 +/- 89.402 (mikro: 618.916 +/- 0.000)
LR	659.806 +/- 76.480 (mikro: 664.360 +/- 0.000)
SVM	7668.182 +/- 627.179 (mikro: 7694.784 +/- 0.000)
GP	52295.739 +/- 448.398 (mikro: 52297.714 +/- 0.000)
PR	13049082159319.207 +/- 19076530613123.832 (mikro: 23133462625506.945 +/- 0.000)

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa data harga saham GGRM dapat diprediksi dengan menggunakan model algoritma *Neural Network*, dengan hasil akurasi prediksi RMSE 612.474 +/- 89.402 (mikro: 618.916 +/- 0.000) paling kecil dibandingkan dengan model algoritma lainnya, sehingga dengan prediksi ini dapat membantu dalam memprediksi harga saham GGRM di pasar modal.

5. SARAN

1. Pada penelitian berikutnya dapat dilakukan prediksi dengan dataset yang berbeda untuk mengetahui algoritma prediksi yang lebih baik.
2. Pada penelitian berikutnya dapat menggunakan algoritma prediksi yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sunariyah, 2010, Pengantar Pengetahuan Pasar Modal (Edisi 6), Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- [2] Martalena dan Maya Malinda, 2011, Pengantar Pasar Modal, Jakarta: Andi.
- [3] Dwi S., Nugroho, 2015, Penerapan Algoritma *Support Vector Machine* untuk Prediksi Harga Emas, Jurnal Informatika UPGRIS, Vol.1, hal 10-19.
- [4] Kusumodestoni, R. Hadapiningradja dan Suryatno, 2015, Prediksi *Forex* Menggunakan Model *Neural Network*, Jurnal SIMETRIS, Vol.6, No.2, hal 205-210, ISSN: 2252-4983.
- [5] Zunaidhi, Rizal, Wahyu S. J. Saputra dan Ni Ketut Sari, 2012, Aplikasi Peramalan Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linier, Jurnal SCAN, Vol.7, No.3, hal 41-45, ISSN: 1978-0087.
- [6] Laksana, Tri Ginanjar, 2013, Perbandingan Algoritma *Neural Network* (NN) dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam Peramalan Penduduk Miskin di Indonesia, Jurnal Online ICT STMIK IKMI, Vol.1, No.1, hal 49-58.
- [7] Solechan, Achmad dan Qorinta Shinta, 2012, Kajian Komparasi *Artificial Neural Network* dan Regresi Linear dalam Memprediksi Harga Saham dengan Mempertimbangkan

Faktor Fundamental pada Sektor
Industri, Jurnal SEMANTIK, hal 404-
410, ISBN: 979-26-0255-0.

[8] Han and Kamber, *Data Mining
Concepts and technique*. San Francisco:
Diane Cerra, 2006.