

PENGEMBANGAN MODEL PREDIKSI HARGA SAHAM BERBASIS NEURAL NETWORK

Akhmad Khanif Zyen, R. Hadapiningradja Kusumodestoni
Fakultas Sains dan Teknologi, UNISNU Jepara
khanif.zyen@gmail.com, kusumodestoni@gmail.com

ABSTRACT

The stock is one of the business areas of securities trading in the capital market. Capital markets or stock exchange is actually the activities of private companies in the form of investment. The main purpose is situated in the problem of financial capital for company that need to promote the business by selling the stock to the owners either of money or investors and business foundation. One model of prediction analyses in analysing a stock is neural network model. Thus, the statement of the problems are as followed: the need of olgoritma to predict stock price. Neural Network is a logaritma that has an ability to predict accurately the stock price. The purpose of the study is is to predict stock price by using neural network model as a process of training, learning, and testing. After the sequence of research process which starts from training, learning, to continue the testing process, the result is that by using one set of data 132, the trend of prediction accuracy 0.456 +/- 0,044 and using set data 256 the accuracy of prediction increase becomes 0481 +/- 0169, it can be concluded that by using one set of data and more then it can increase the accuracy of prediction of tend value and it can be evidenced by the first experiment to use the data 132 and secondly is trying to use the data 256 tren that increase 2,5%, it is 0,025 +/- 0,125.

Keywords: stock, prediction, neural network

ABSTRAK

Saham adalah salah satu bidang usaha perdagangan efek di pasar modal. Pasar modal atau bursa sebenarnya kegiatan perusahaan swasta dalam bentuk investasi. Tujuan utamanya terletak pada masalah kebutuhan modal bagi perusahaan yang ingin lebih mempromosikan bisnis dengan menjual sahamnya kepada pemilik baik uang atau kelompok investor dan lembaga-lembaga bisnis. Salah satu analisis model prediksi dalam menganalisis saham adalah model neural network. Berdasarkan masalah ini dapat dirumuskan sebagai isu-isu berikut: perlu algoritma yang dapat memprediksi harga saham. Neural Network sebagai suatu algoritma yang dapat secara akurat memprediksi diharapkan untuk memprediksi harga saham dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi harga saham dengan menggunakan model jaringan saraf sebagai proses pelatihan, pembelajaran, dan testingnya. Setelah serangkaian proses penelitian mulai dari pelatihan, belajar, untuk melanjutkan proses pengujian hasilnya adalah bahwa dengan menggunakan satu set data 132 hasil tren akurasi prediksi 0.456 +/- 0,044 dan menggunakan data set 256 akurasi prediksi meningkat menjadi 0481 +/- 0169, kita dapat menyimpulkan bahwa dengan menggunakan satu set data yang lebih maka dapat meningkatkan akurasi prediksi nilai trend yang dibuktikan dengan waktu percobaan pertama untuk menggunakan data sebanyak 132 dan pada kedua mencoba untuk menggunakan data sebanyak akurasi prediksi 256 tren meningkat 2,5% yaitu 0,025 +/- 0,125.

Kata kunci: saham, prediksi, neural network

Pendahuluan

Saham adalah salah satu bidang usaha perdagangan surat-surat berharga

yang ada di pasar modal. Pasar modal atau yang biasa disebut dengan bursa efek sesungguhnya merupakan kegiatan

perusahaan swasta dalam bentuk Investasi. Tujuan utamanya yaitu terletak pada masalah kebutuhan modal bagi perusahaan yang ingin lebih memajukan usaha dengan menjual sahamnya pada para pemilik uang atau investor baik golongan maupun lembaga-lembaga usaha.

Dari sekian banyak surat-surat berharga yang diperjual belikan atau diperdagangkan di pasar modal, saham adalah yang cukup dikenal pada masyarakat. Akhir-akhir ini baik di media elektronika dan media cetak secara rutin membahas tentang saham, mulai dari pergerakan harga hingga isu-isu yang beredar. Pergerakan harga saham dari waktu ke waktu dapat dilihat dari indeks harga saham yang merupakan ringkasan dari dampak simultan dan kompleks atas berbagai faktor yang terjadi pada perekonomian di suatu negara. Saat ini indeks harga saham dapat dijadikan sebagai barometer landasan analisis statistik atas kondisi pasar terakhir dan sebagai kesehatan ekonomi suatu negara. (Anoraga dan Piji, 2001).

Pergerakan harga saham dapat diamati dari besarnya permintaan dan penawaran akan saham tersebut. Apabila penawaran lebih besar dari permintaan saham akan mengakibatkan harga saham turun sebaliknya apabila permintaan lebih besar bila dibandingkan dengan penawaran, maka mengakibatkan harga saham naik, demikian pula sebaliknya. Harga saham ini akan mengalami perubahan setiap saat yaitu dalam hitungan detik, dikarenakan penilaian sesaat oleh para penjual maupun pembeli yang dipengaruhi oleh banyak faktor. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi harga saham antara lain berupa kondisi keuangan perusahaan yang diperoleh melalui laporan keuangan perusahaan, tingkat suku bunga deposito, laju inflasi, jumlah laba yang diperoleh perusahaan, strategi pemasaran, pengembalian dan tingkat resiko (Ang, 1997).

Untuk dapat memilih investasi yang aman, diperlukan suatu model analisis

prediksi yang cermat, teliti, dan didukung dengan data – data yang akurat. Teknik yang benar dalam analisis akan mengurangi risiko bagi investor dalam berinvestasi. Ada banyak teknik metode prediksi yang dapat dipilih oleh investor atau calon investor, mulai dari yang paling sederhana sampai dengan prediksi yang bersifat rumit. Bahkan ada juga investor yang hanya melihat tren masyarakat secara sepintas, langsung saja melakukan investasi di instrumen tersebut. Tentu saja hal ini bukan satu kesalahan, tetapi alangkah baiknya jika uang atau modal yang diinvestasikan akan menghasilkan keuntungan yang maksimal dan aman. Sekalipun ada kendala, kendalanya lebih kecil dibandingkan dengan kemungkinan keuntungan yang dapat diraih (Bambang, 2001).

Salah satu model analisis prediksi dalam menganalisa saham adalah model neural network dengan menggunakan algoritma backpropagation. Algoritma Backpropagation Neural Network (BPNN) pertama kali dirumuskan oleh Werbos dan dipopulerkan oleh Rumelhart & Mc.Clelland. *Backpropagation neural network* merupakan tipe jaringan saraf tiruan yang menggunakan metode pembelajaran terbimbing (*supervised learning*) (Ibrahim and Lan, 2007). Pada supervised learning terdapat pasangan data input dan output yang dipakai untuk melatih JST hingga diperoleh bobot penimbang (*weight*) yang diinginkan. Penimbang itu sendiri adalah sambungan antar lapis dalam JST. Algoritma ini memiliki proses pelatihan yang didasarkan pada interkoneksi yang sederhana, yaitu apabila keluaran memberikan hasil yang salah, maka penimbang dikoreksi agar galat dapat diperkecil dan tanggapan JST selanjutnya diharapkan dapat mendekati nilai yang benar. BPNN juga berkemampuan juga berkemampuan untuk memperbaiki penimbang pada lapis tersembunyi (*hidden layer*) (Gordon and H.D., 2009).

Tujuan penelitian ini adalah untuk memprediksi memprediksi harga saham

dengan menggunakan model neural network sebagai proses *training*, *learning*, dan *testingnya*.

Stock Exchange of Thailand Index prediction using Back Propagation Neural Networks

Phaisarn Sutheebanjard, dkk memprediksi Bursa Pertukaran gerakan Indeks Thailand. Saat ini, ada dua pasar saham di Thailand; Stock Exchange of Thailand (SET) dan Market for Alternative Investment (MAI). Karya ini berfokus pada pergerakan Stock Exchange of Thailand Index (SET Index). Backpropagation neural network (BPNN) teknologi dipekerjakan dalam memprediksi indeks SET. Sebuah percobaan dilakukan oleh menggunakan data dari 124 hari perdagangan dari 2 Juli 2004 sampai dengan 30 Desember 2004. Data sebanyak 132 dibagi menjadi dua kelompok: 53 hari digunakan untuk pelatihan BPNN dan 71 hari untuk pengujian. Hasil percobaan menunjukkan bahwa BPNN berhasil memprediksi Indeks SET dengan kesalahan kurang dari 2%. Para BPNN juga mencapai kesalahan prediksi lebih rendah bila dibandingkan dengan Evolusi Strategi adaptif, namun kesalahan prediksi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan Strategi Evolusi (1 +1) (Sutheebanjard, 2010).

Forecasting Saham Rates

Berdasarkan beberapa metode yang ada untuk prediksi pertukaran nilai mata uang asing, Gordon H. Dash, dkk menyajikan model yang dibangun untuk meramalkan pasar saham dan valuta asing (Forex) angka dengan WinORS. Pasar Forex adalah perdagangan mata uang yang didirikan oleh jaringan bank, sentral bank, perusahaan komersial, perusahaan investasi, dan investor di seluruh dunia. Dengan volume perdagangan sekitar \$ 1.900.000.000.000 per hari, pasar mata uang adalah keuangan terbesar pasar di dunia. Struktur global, yang memungkinkan 24 jam sehari perdagangan, serta sebagai likuiditas yang tinggi dan

ketersediaan *leverage* yang tinggi di pasar terutama menarik bagi investor. *Leverage* tinggi tidak hanya menawarkan kemungkinan besar keuntungan, tetapi juga memiliki potensi yang tinggi *looses*. Untuk mengurangi risiko, peramalan dapat diandalkan model diinginkan. Dalam karya penelitian ini membandingkan hasil tes dari dua model secara radial fungsi jaringan saraf tiruan (JST), yang digunakan untuk meramalkan Euro-AS Nilai tukar Dolar (Eng *et al*, 2008).

Forecast Saham With ANN Using Fundamental Data

Ming Hao Eng, dkk melaporkan empiris bukti bahwa jaringan syaraf tiruan (JST) berlaku untuk prediksi harga valuta asing. Arsitektur jaringan dan algoritma terkait dijelaskan. Efek dari pilihan input ke dalam model jaringan saraf diperiksa. Kecuali untuk waktu yang biasanya digunakan seri data dan indikator teknis, dasar indikator seperti suku bunga dan produk dalam negeri yang dimasukkan ke dalam saraf jaringan untuk melihat apakah hubungan apapun dapat ditangkap dan meningkatkan kemampuan dalam model prediksi (From and Neural, 2007).

Ligss Academic Publisher are foreign exchange rates predictable ? A survey from artificial neural networks perspective

Lean Yu, dkk menyajikan survei pada aplikasi jaringan syaraf tiruan (ANNs) peramalan kurs mata uang asing. Dengan kemampuan mereka untuk menemukan pola-pola dalam sistem nonlinier, ANNs telah banyak digunakan sebagai PROMIS-ing alternatif pendekatan untuk memprediksi kurs valuta asing. Dalam penelitian ini, prediktabilitas valuta asing tingkat pertama diselidiki dari perspektif jaringan saraf. Dalam penelitian ini Lean Yu dkk memeriksa 45 artikel jurnal tentang nilai tukar prediksi dengan ANNs antara tahun 1971 dan 2004 secara rinci, membandingkan kinerja dari ANNs, dan menemukan hasil yang beragam.

Selanjutnya, alasan utama yang mengarah pada ketidak konsisten Hasil dieksplorasi dengan analisis sastra dan inferensi. Sementara itu Lean Yu, dkk merangkum situasi umum nilai tukar mata uang asing yang diprediksi dengan ANNs dalam pandangan analisis literatur sebelumnya. Akhirnya, beberapa implikasi dan topik penelitian yang menarik disajikan sebagai arah penelitian masa depan nilai tukar valuta asing peramalan dengan ANNs (Philip, 2011..

Artificial Neural Network Model for Forecasting Foreign Exchange Rate

Adewole Adetunji Philip, dkk menyajikan Model-model statistik yang digunakan untuk peramalan. Dalam karya ini, model yang digunakan dalam peramalan adalah model artificial neural network foreign exchange rate forecasting model (AFERFM) yang dirancang untuk peramalan kurs mata uang asing untuk memperbaiki beberapa masalah. Desain dibagi menjadi dua tahap, yaitu: pelatihan dan peramalan. Pada tahap pelatihan, algoritma *back propagation* digunakan untuk melatih nilai tukar asing dan belajar bagaimana untuk perkiraan input. Sigmoid Activation Function (SAF) digunakan untuk mengubah input menjadi berbagai standar [0, 1]. Bobot belajar secara acak dalam kisaran [-0,1, 0,1] untuk memperoleh output yang konsisten dengan pelatihan. SAF digambarkan menggunakan tangen hiperbolik dalam rangka meningkatkan tingkat belajar dan membuat belajar efisien. Feed forward Network digunakan untuk meningkatkan efisiensi dari back propagation. Perceptron Jaringan multilayer dirancang untuk peramalan. Dataset dari website FXConverter digunakan sebagai masukan dalam back propagation untuk evaluasi dan peramalan kurs valuta asing. Desain ini diterapkan menggunakan studio matlab7.6 dan visual karena mendukung mereka untuk menerapkan sistem peramalan. Sistem ini diuji dengan menggunakan mean square error dan

deviasi standar dengan tingkat belajar 0,10, lapisan input, lapisan tersembunyi dan 3 lapisan output. Karya terbaik yang terkait dikenal, Hidden Markov asing nilai tukar peramalan model (HFERFM) menunjukkan akurasi 69,9% sebagai terhadap akurasi 81,2% dari AFERFM. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan baru yang disediakan teknik ditingkatkan untuk melaksanakan peramalan nilai tukar asing (Tiruan,)

Foreign Exchange Market Prediction Using Standard Backpropagation Neural Network

Ibrahim B. meneliti bahwa bursa investasi pasar asing sangat berkembang di Malaysia dan ada banyak perusahaan yang telah memulai bisnis konsultasi dalam memberikan prediksi dan melayani dalam investasi pasar luar negeri. Menyadari kebutuhan prediksi yang lebih baik untuk pasar asing, Extroplex Sdn. Bhd, dkk meneliti teknologi Buatan Jaringan saraf dalam memprediksi harga pasar masa depan. Extroplex Sdn. Bhd, dkk menyajikan penelitian Devisa masa depan pasar prediksi menggunakan prediksi time series. Ibrahim B. menemukan masalah dalam melaksanakan Neural Network dalam prediksi Valuta Asing ketika hasil pelatihan dan pengujian tidak seperti apa yang diharapkan. Hal ini terjadi karena masalah utama saat ini informasi yang tidak dapat ditangkap oleh komputer telah mengubah pola Neural Network di antara pelatihan dan data pengujian fase (Lai *et all*, 2008).

A Neural Network and Web-Based Decision Support System for Saham

K.K. Lai, dkk menyajikan dukungan jaringan dan web berbasis pengambilan saraf sistem (DSS) untuk valuta asing (valas) peramalan dan keputusan trading, yang disesuaikan dengan kebutuhan lembaga keuangan dan investor individu. Dalam karya penelitian ini mengintegrasikan *back propagation neural network* (BPNN) forex bergulir berbasis sistem peramalan

untuk secara akurat memprediksi perubahan arah nilai tukar harian, dan berbasis Web menopang perdagangan forex, keputusan sistem untuk memperoleh data peramalan dan memberikan saran keputusan investasi bagi para praktisi keuangan. Penelitian ini mengungkapkan struktur DSS oleh deskripsi suatu kerangka terpadu, dan sementara kita menemukan bahwa DSS terintegrasi, berorientasi pengguna dengan pelaksanaan, dan aplikasi praktis mengungkapkan bahwa DSS ini menunjukkan akurasi peramalan yang sangat tinggi dan yang rekomendasi perdagangan yang dapat diandalkan (Zhu et al, 2014)

SVM Based Models for Predicting Foreign Currency Exchange Rates

Joarder Kamruzzaman, dkk menyajikan Support vector machine (SVM) sebagai model yang kuat untuk peramalan pasar forex dan menunjukkan yang lebih baik kinerja dari metode lain, misalnya jaringan, saraf atau model berbasis ARIMA. Model peramalan berbasis SVM memerlukan pemilihan fungsi kernel yang sesuai dan nilai-nilai parameter bebas: regularisasi parameter dan sensitif kehilangan fungsi. Dalam penelitian ini, kami menyelidiki efek fungsi kernel yang berbeda, yaitu, linier, polinomial, radial dasar dan spline pada kesalahan prediksi diukur dengan beberapa luas digunakan metrik kinerja. Efek dari regularisasi Parameter juga dipelajari. Prediksi dari enam mata uang asing yang berbeda nilai tukar mata uang terhadap dolar Australia telah dilakukan dan dianalisis (Kamruzzaman and Sarker, 2009).

Metode Pengumpulan data

Penelitian ini memakai data nilai harga saham yang didapatkan dari PT. Cetral Capital Future di Jakarta sudah berupa data yang terdiri dari atribut open, high, low, close. Tiap baris data adalah nilai harga saham mulai dari pembukaan, nilai tukar tertinggi, nilai terendah, dan nilai penutupan mata uang dalam selang waktu 5 menit dengan

data yang lebih banyak dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, apabila penelitian sebelumnya menggunakan 132 data maka dalam penelitian ini menggunakan data set sebanyak 256 data Saham Hongkong HKK505 dari tanggal 4 agustus pukul 08.20 WIB sampai dengan 5 agustus 2015 pukul 16.30 WIB.

Metode Training, Learning, dan Testing Menggunakan Neural Network

Penelitian ini menggunakan Model Neural Network (*Backpropagation*) karena Neural Network merupakan salah satu metode prediksi yang akurasinya cukup tinggi dan apabila ditambahkan data set yang lebih banyak diharapkan tingkat akurasinya akan meningkat maka proses pertama metode ini yaitu proses learning atau pembelajaran yaitu dengan cara menghitung nilai prediksi data pada waktu terdahulu, sebelum proses learning data nilai harga saham akan diproses terlebih dahulu untuk mengubah nilai nominal menjadi numerik. Pada tahap metode ini data hasil pengolahan antara training menggunakan neural network dan learning menggunakan neural network (*backpropagation*) di testing guna mengukur berapa akurasi trend dari prediksi.

Metode Evaluasi dan Validasi

Terdapat banyak algoritma yang dapat dipakai untuk memprediksi nilai tukar mata uang asing namun belum diketahui apakah model neural network dapat memprediksi harga saham dengan akurat. Sehingga perlu diuji untuk mengetahuinya. Metode yang diusulkan adalah metode analisa tingkat akurasi dari algoritma backpropagation untuk memprediksi bisnis saham. Algoritma ini akan di implementasikan dengan menggunakan Rapid Miner 5.1.001x32.

Hasil Penelitian

Setelah dilakukan penelitian menggunakan algoritma Neural Network untuk memprediksi nilai saham menggunakan data nilai harga saham yang

didapatkan dari PT. Cetral Capital Future di Jakarta sudah berupa data yang terdiri dari atribut open, high, low, close. Dimana penelitian sebelumnya menggunakan 132 data maka dalam penelitian ini menggunakan data set sebanyak 256 data Saham Hongkong HKK505 dari tanggal 4 Agustus pukul 08.20 WIB sampai dengan 5 Agustus 2015 pukul 16.30 WIB kemudian melalui serangkaian proses penelitian dimulai dari Training, learning, sampai dengan dilanjutkan proses testing didapat hasil penelitian bahwa dengan menggunakan data set sebanyak 132 hasil trend akurasi prediksinya sebesar 0.456 +/- 0.044



Gambar 1. Hasil Prediction Trend Accurasy menggunakan 132 dataset

Dan dengan menggunakan data set sebanyak 256 akurasi prediksinya meningkat menjadi sebesar 0.481 +/- 0.169.



Gambar 2. Hasil Prediction Trend Accurasy menggunakan 256 dataset

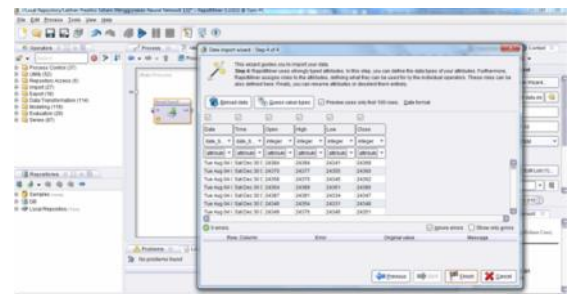
Pembahasan

Proses Training, Learning, dan Testing menggunakan Model Neural Network dengan data set sebanyak 132

Tahapan pada laporan kemajuan yaitu baru sampai pada tahapan proses

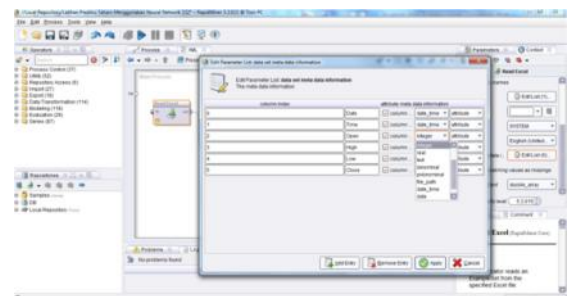
pengumpulan data sekunder dan data primer, tahap selanjutnya yaitu tahap proses training, learning, dan testing menggunakan model Neural Network dengan data set sebanyak 132 sebagai berikut :

1. Proses memasukkan data primer ke dalam Read Excel dengan atributnya adalah tanggal, waktu, open, high, low, dan close



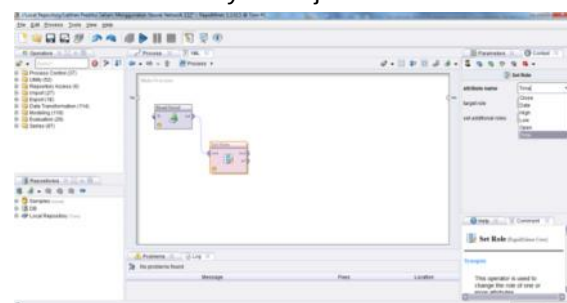
Gambar 3. Proses memasukkan 132 data set

2. Langkah berikutnya adalah atur atribut dengan meliputi : tanggal diatur menjadi jenis data date_time, waktu diatur menjadi jenis data date_time, dan untuk open, high, low, close diatur menjadi jenis data integer



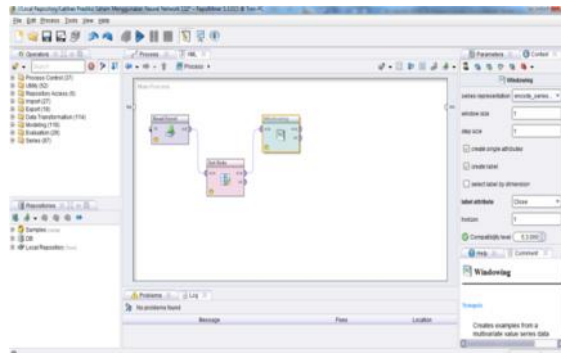
Gambar 4. Proses mengatur atribut

3. Insert dan atur set role untuk menentukan attribute namanya menjadi time



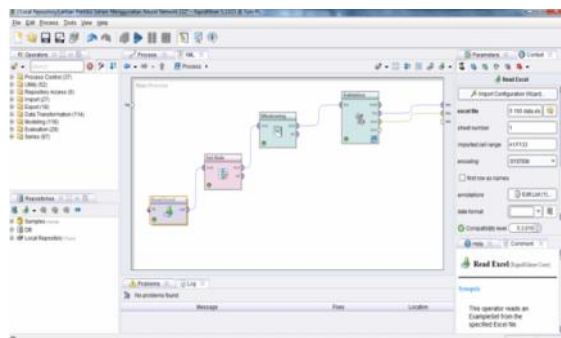
Gambar 5. Proses Insert dan atur Set Role

4. Insert windowing kemudian input dan atur windowing dengan label attribute close



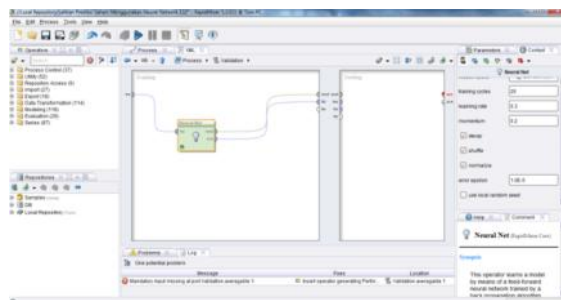
Gambar 6. Proses insert windowing

5. Proses Insert dan atur validation dengan training window width 40, training window step by step 5, test widow width 40, horizon 5



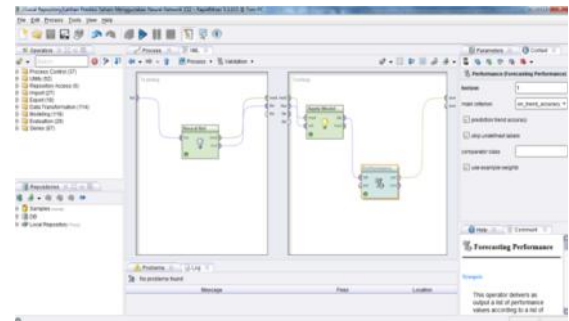
Gambar 7. Proses Insert Validation dan Atur Validation

6. Proses berikutnya adalah proses insert model yang akan di training, pada proses training kali ini dengan memasukkan model algoritma Neural Network dengan menggunakan 132 data set dengan training cycles 20, learning rate 0.3, momentum 0.2



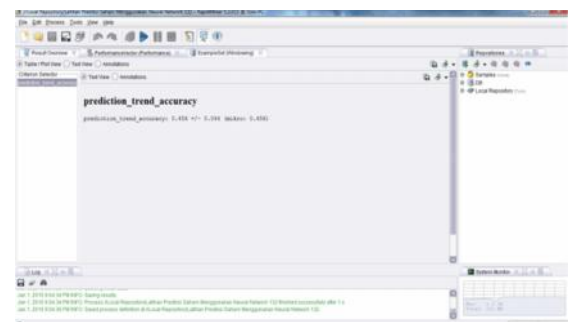
Gambar 8. Proses Insert Model Neural Network yang akan di Training

7. Proses terakhir adalah proses testing dengan cara insert apply model dan performance dengan main criterion on_trend_accuracy



Gambar 9. Proses Testing dengan cara Insert Apply Model dan Performance

8. Hasil testing menunjukkan performance trend accuracy yang dihasilkan menggunakan algoritma neural network sebesar 0.456 +/- 0.044



Gambar 10. Hasil Testing menggunakan model Neural Network menggunakan 132 dataset

9. Grafik *trend accuracy* prediksi menggunakan model neural network 132 dataset

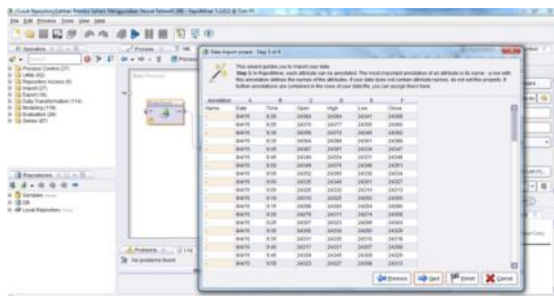


Gambar 11. Grafik trend accuracy prediksi menggunakan model neural network

Proses Training, Learning, dan Testing menggunakan Model Neural Network dengan data set sebanyak 256

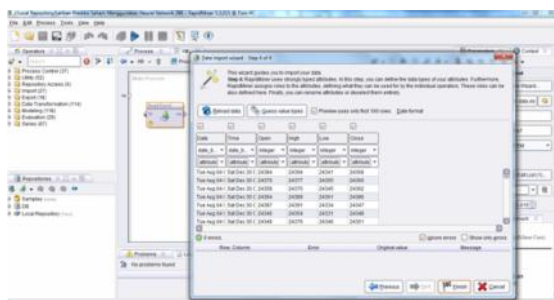
Tahapan pada laporan kemajuan yaitu baru sampai pada tahapan proses pengumpulan data sekunder dan data primer, tahap selanjutnya yaitu tahap proses training, learning, dan testing menggunakan model Neural Network dengan data set sebanyak 256 sebagai berikut :

1. Proses memasukkan data primer ke dalam Read Excel dengan atributnya adalah tanggal, waktu, open, high, low, dan close



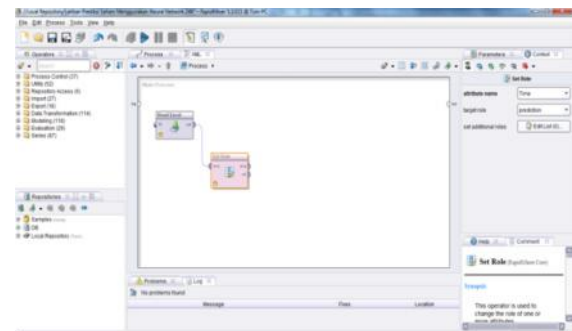
Gambar 12. Proses memasukkan 256 data set

2. Langkah berikutnya adalah atur atribut dengan meliputi : tanggal diatur menjadi jenis data date_time, waktu diatur menjadi jenis data date_time, dan untuk open, high, low, close diatur menjadi jenis data integer



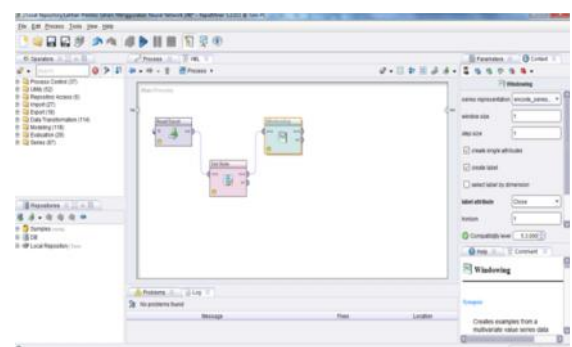
Gambar 13. Proses mengatur atribut

3. Insert dan atur set role untuk menentukan attribute namanya menjadi time



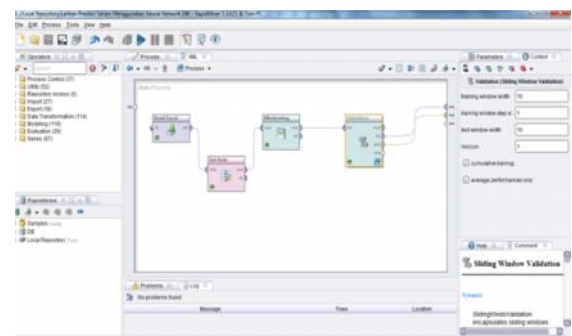
Gambar 14. Proses Insert dan atur Set Role

4. Insert windowing kemudian input dan atur windowing dengan label attribute close



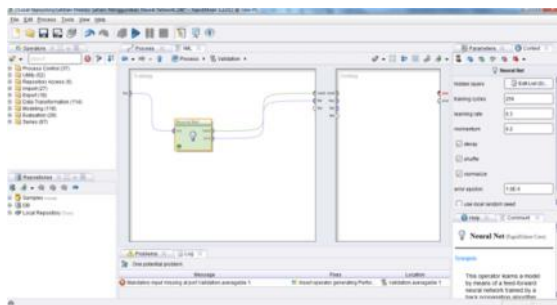
Gambar 15. Proses insert windowing

5. Proses Insert dan atur validation dengan training window width 10, training window step by step 1, test widow width 10, horizon 1



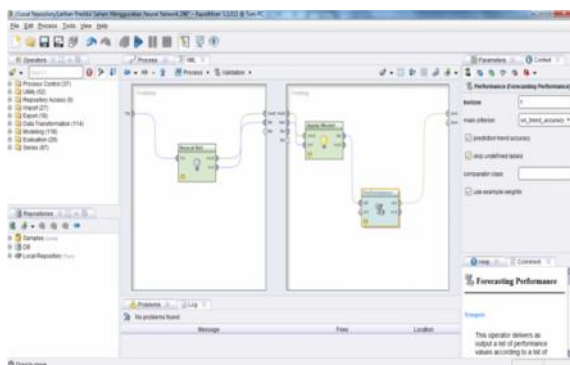
Gambar 16. Proses Insert Validation dan Atur Validation

6. Proses berikutnya adalah proses insert model yang akan di training, pada proses training kali ini dengan memasukkan model algoritma Neural Network dengan menggunakan 256 data set dengan training cycles 256, learning rate 0.3, momentum 0.2



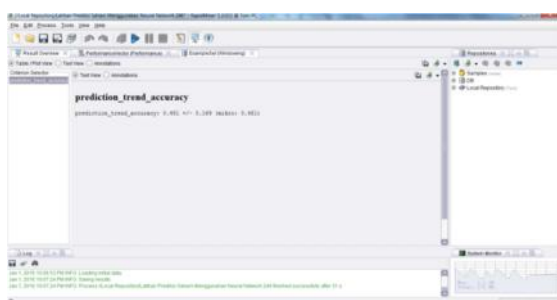
Gambar 17. Proses Insert Model Neural Network yang akan di Training

7. Proses terakhir adalah proses testing dengan cara insert apply model dan performance dengan main criterion on_trend_accuracy



Gambar 18. Proses Testing dengan cara Insert Apply Model dan Performance

8. Hasil testing menunjukkan performance trend accuracy yang dihasilkan menggunakan algoritma neural network sebesar 0.481 ± 0.169



Gambar 19. Hasil Testing menggunakan model Neural Network menggunakan 256 dataset

9. Grafik trend accuracy prediksi menggunakan model neural network 132 dataset



Gambar 20. Grafik trend accuracy prediksi menggunakan model neural network

Simpulan

Setelah dilakukan penelitian menggunakan algoritma Neural Network untuk memprediksi nilai Saham menggunakan data nilai harga saham yang didapatkan dari PT. Cetril Capital Future di Jakarta sudah berupa data yang terdiri dari atribut open, high, low, close. Tiap baris data adalah nilai harga saham mulai dari pembukaan, nilai tukar tertinggi, nilai terendah, dan nilai penutupan mata uang dalam selang waktu 5 menit dengan data yang lebih banyak dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, apabila penelitian sebelumnya menggunakan 132 data maka dalam penelitian ini menggunakan data set sebanyak 256 data Saham Hongkong HKK505 dari tanggal 4 agustus pukul 08.20 WIB sampai dengan 5 agustus 2015 pukul 16.30 WIB.

Dengan melalui serangkaian proses mulai dari Training, learning, sampai dengan dilanjutkan proses testing didapat hasil bahwa dengan menggunakan data set sebanyak 132 hasil trend akurasi prediksinya sebesar 0.456 ± 0.044 dan dengan menggunakan data set sebanyak 256 akurasi prediksinya meningkat menjadi sebesar 0.481 ± 0.169 , maka dapat kita simpulkan bahwa dengan menggunakan data set lebih banyak maka dapat meningkatkan nilai trend akurasi prediksinya terbukti dengan pada saat percobaan pertama menggunakan data sebanyak 132 dan pada saat percobaan kedua menggunakan data sebanyak 256 trend

akurasi prediksinya meningkat sebesar 2,5% yaitu 0.025 +/- 0.125.

Saran

Saran yang bisa disampaikan peneliti terkait dengan hasil penelitian yang telah dilaksanakan adalah diharapkan pada penelitian berikutnya dapat menggunakan model yang lain sehingga dapat meningkatkan akurasi dan diharapkan pada penelitian berikutnya dapat menggunakan data set yang lebih banyak sehingga dapat meningkatkan trend akurasi prediksi.

Daftar Pustaka

- Anoraga, P. dan Piji Pakarti. 2001. *Pengantar Pasar Modal*, Edisi Revisi, Rineka Cipta, Jakarta.
- Ang, R.. 1997. *Buku Pintar Pasar Modal Indonesia (The Intelligent Guide to Indonesian Capital Market)*. Jakarta: Mediasoft Indonesia.
- Bambang, R. 2001. *Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan*, Edisi Keempat, Cetakan Ketujuh, BPFE Yogyakarta, Yogyakarta
- Ibrahim M., and B.R. Lan. 2007. *University Technology Mara Foreign Exchange Market Prediction Using Standard Backpropagation Neural Network*.
- Gordon, I. and H.D. Jr. 2009. *Forecasting Forex Rates*.
- Sutheebanjard, P. 2010. *Stock Exchange of Thailand Index prediction using Back Propagation Neural Networks*. Exchange Organizational Behavior Teaching Journal, pp. 2-5.
- Eng, M.H., Y. Li, Q. Wang, and T.H. Lee. 2008. *Forecast Forex With ANN Using Fundamental Data*. Architecture, pp. 1-4.
- From A.S. and A. Neural. 2007. *IIGS Academic Publisher Are Foreign Exchange Rates Predictable ? A Survey From Artificial Neural Networks Perspective*. Exchange Organizational Behavior Teaching Journal, vol. 8, pp. 207-227.
- Philip, A.A. 2011. *Artificial Neural Network Model for Forecasting Foreign Exchange Rate*. Information Technology Journal, vol. 1, pp. 110-118.
- Tiruan, J.S. Artificial Neural Network. Neuron, pp. 1-27.
- Lai, K.K., L. Yu, and S. Wang. 2008. *A Neural Network and Web-Based Decision Support System for Forex Forecasting and Trading*. Framework, pp. 243-253.
- Zhu, X., M. G. Genton, Y. Gu, and L. Xie. 2014. *Space-Time Wind Speed Forecasting For Improved Power System Dispatch*. Test, vol. 23, no. 1, pp. 1–25.
- Kamruzzaman, J. and R.A. Sarker. 2009. *Comparing ANN Based Models with ARIMA for Prediction of Forex Rates*. vol. 22, pp. 2-11.
- Dunis, C., M. Williams, and Mark. 2009. *Modelling And Trading The Eur/Usd Exchange Rate: Do Neural Network Models Perform Better*. Derivatives Use, Trading & Regulation, vol. 8 no. 3 pp. 211-239.