

IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKPROPAGATION UNTUK MEMREDIKSI HARGA JUAL RUMAH BERDASARKAN HARGA BAHAN BAKU

Silvia Ningsih¹, Vany Terisia² (*)

¹ITB Ahmad Dahlan, Jakarta

²ITB Ahmad Dahlan, Jakarta

Abstract

Housing developers often find it difficult to determine the selling price of the house. One of the main factors to determine the selling price of the house. One of the main factors to determine the selling price of the homes is information regarding the use of raw material prices. Companies need information in prices of row material price fluctuations, air, causing the company is difficult to predict the selling price of the house next period. Forecasting methods used in this system is backpropagation neural network method that refers to a component of time series data forecasting random or random variance with the initial process for determining autocorrelation input variables. This propagation method is proven to predict the selling price of the house.

Kata Kunci: Artificial Neural Networks, Backpropagation, Forecasting

Juli – Desember 2020, Vol 1 (1) : hlm. 29-34
©2020 Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan.
All rights reserved.

(*) Korespondensi: silvianingsih901@yahoo.co.id (Silvia Ningsih), vterisia@gmail.com (Vany Terisia)

PENDAHULUAN

Developer perumahan seringkali mengalami kesulitan untuk menentukan harga jual perumahan. Dalam proses penentuan harga jual tersebut, perusahaan membutuhkan beberapa jenis bahan baku yang harganya berfluktuasi sehingga menyebabkan perusahaan sulit untuk meramalkan harga bahan baku periode selanjutnya. Metode peramalan yang digunakan dalam sistem ini adalah metode backpropagation jaringan syaraf tiruan yang mengacu pada komponen peramalan data deret waktu variansi acak atau random dengan proses awal proses autokorelasi untuk penentuan variabel input. Metode *backpropagation* sendiri diketahui cukup baik digunakan dalam peramalan data deret waktu.

Jaringan Syaraf Tiruan telah banyak diterapkan untuk membantu menyelesaikan berbagai macam permasalahan. Salah satunya metode JST dengan algoritma *backpropagation*, misalnya dalam bidang akademik, JST diterapkan dengan algoritma *backpropagation* untuk memprediksi penentuan kelulusan sidang skripsi (Zekson, 2013). Dalam bidang kesehatan, JST dimanfaatkan untuk memprediksi jumlah penderita penyakit, *Forecasting the number of patients diseases using backpropagation* (Rachmad A. and Rosa D., 2016), juga digunakan untuk memprediksi cuaca (Haryanto F.A.S, Ernawati and Puspitaningrum D., 2015). Di dalam bidang ekonomi, digunakan untuk prediksi harga saham (Trimulya A., Syaifurrahman and Setyaningsih A.F., 2015), juga dapat digunakan dalam proses pengenalan tanda tangan (Widiastuti F., Kaswidjanti W. and Rustamaji C.H., 2015).

Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* merupakan bagian dari jaringan *multilayered feedforwardneura l*(MFN) yang telah dikembangkan dan cukup handal dalam memecahkan masalah proksimasi dan klasifikasipola. Penerapan jaringan syaraf tiruan (JST) dalam pengenalan pola salah satunya adalah pengenalan pola tanda tangan. Tanda tangan setiap orang umumnya identik namun tidak sama. Artinya tanda tangan seseorang sering berubah- ubah setiap waktu (Fani, *et al*, 2015)

Secara sederhana, JST adalah sebuah alat pemodelan data statistik non linier. JST dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara input dan output untuk menemukan pola-pola pada data. Metode yang digunakan untuk menganalisa data *time series* cuaca secara teknis adalah pendekatan dengan konsep data mining (Puspitaningrum, *et al*, 2015).

Pada penelitian ini dilakukan prediksi harga jual rumah dengan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST). JST merupakan metode yang dapat menyelesaikan hubungan non linier antara beban dengan faktor-faktor ekonomi yang bervariasi, serta dapat melakukan penyesuaian terhadap perubahan-perubahan yang terjadi.

METODE

Metodologi penelitian digambarkan ke dalam bentuk sebuah kerangka kerja. Berdasarkan pedoman dari kerangka kerja inilah penelitian akan dilakukan. Penelitian dimulai dari mengidentifikasi masalah, menganalisa masalah, menentukan tujuan, studi literatur,

mengumpulkan data, analisis data dan penentuan pola, pengolahan data dengan algoritma backpropagation, pengolahan data dengan software MATLAB sampai pada mengevaluasi akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung ke lapangan, dengan wawancara langsung dengan pihak CV. Grand Edensor Berjaya. Data diambil di tahun 2016 untuk memprediksi harga jual rumah Januari 2017. Dari 12 bulan data yang akan diolah, data akan dipisahkan menjadi dua bagian besar, yaitu sebanyak 6 data dijadikan sebagai masukan (*input*) untuk proses pelatihan atau pembelajaran (*learning*) dan 6 data yang lain digunakan sebagai pengujian keakuratan sistem mengenali pola masukan data yang lain. Data tersebut akan diproses dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *backpropagation* yang akan memberikan suatu *output* berupa prediksi harga jual rumah.

Analisis Perhitungan Harga Jual Rumah

Kebutuhan akan kepemilikan rumah merupakan kebutuhan primer dalam kehidupan sehari-hari, sehingga menjadi salah satu bisnis yang menjanjikan saat ini. Oleh karena itu, diperlukan adanya hitungan yang tepat untuk harga jual rumah. Untuk menghitung harga jual rumah tersebut, dapat dilakukan dengan menghitung berdasarkan harga bahan baku yang telah digunakan. Untuk melakukan prediksi harga jual rumah tersebut, penulis mencoba untuk melakukan pengolahan beberapa data yang berpengaruh besar dalam penentuan harga jual rumah. Berikut yang merupakan variabel-variabel yang akan digunakan dalam memprediksi harga jual rumah.

1. Harga Tanah
2. Harga Kayu
3. Harga Besi
4. Harga Atap
5. Harga Semen, Pasir dan Batubata
6. Harga Gypsum
7. Bahan lain
8. Harga Jual Rumah (ditetapkan untuk data target).

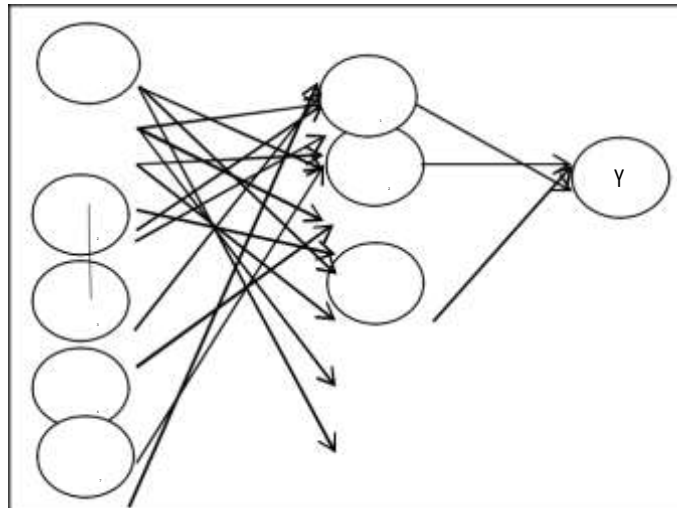
Dimana variabel tersebut merupakan variabel *input* dan variabel target yang digunakan dalam memprediksi harga jual rumah.

Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

Pada permasalahan ini arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan yang digunakan adalah Jaringan Syaraf Tiruan dengan banyak lapisan (*multilayer net*) dengan algoritma *backpropagation*, yang terdiri dari:

- a. Lapisan masukan (*input layer*) = 7
- b. Lapisan tersembunyi (*hidden layer*) dengan jumlah simpul yang ditentukan oleh pengguna.
- c. Lapisan keluaran (*output layer*) = 1
- d. *Learning Rate* (α) = 0,5

IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKPROPAGATION UNTUK MEMPREDIKSI HARGA JUAL RUMAH BERDASARKAN HARGA BAHAN BAKU



**Gambar 1. Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan
Penggunaan Bahan Baku Bangunan**

Keterangan :

X = Masukan (*input layer*).

Z = Lapisan tersembunyi (*hidden layer*).

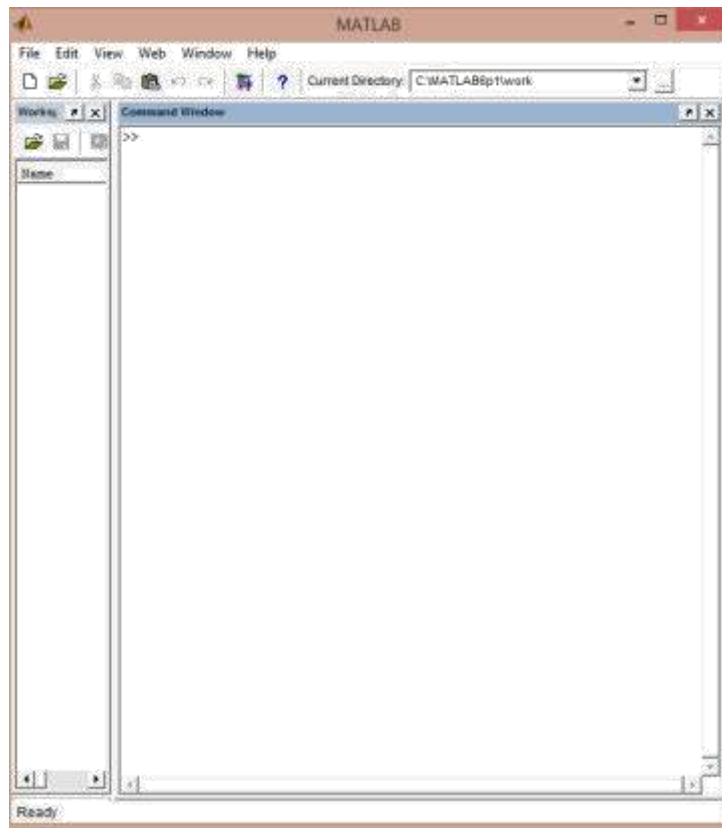
Y = Keluaran hasil (*output layer*).

Algoritma pembelajaran yang digunakan adalah algoritma *Backpropagation* dengan fungsi aktivasi *sigmoid* yang memiliki rentang interval 0 dan 1.

Pelatihan dan Pengujian dengan MATLAB

Dalam melakukan pelatihan dan pengujian hasil dari prediksi harga jual rumah, maka pengenalan pola tersebut juga akan diujikan ke dalam sistem komputerisasi. Pelatihan yang dilakukan dalam Matlab dapat menggunakan berbagai fungsi, tujuannya adalah mempercepat pelatihan. Langkah pertama yang harus dilakukan untuk metode *backpropagation* dengan Matlab R2010a adalah dengan membuat inisialisasi jaringan. Matlab dibuat untuk memudahkan perhitungan persamaan linier, program linier, sistem yang kompleks seperti pengolahan citra dan lain sebagainya. Matlab menyediakan fungsi-fungsi khusus untuk menyelesaikan model Jaringan Syaraf Tiruan, pengguna hanya tinggal memasukkan vektor masukan, target, model dan parameter yang diinginkan.

Tampilan *command window* yang digunakan untuk membuat dan mengetik semua perintah pelatihan dan pengujian *backpropagation* adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Command Window

Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *backpropagation* dibentuk dengan membuat *generalisasi* aturan pelatihan dan pengujian dalam model *Windrow-Hooff* dengan cara menambahkan lapisan tersembunyi. Standar metode *backpropagation* menggunakan algoritma penurunan *gradient*.

Hasil dari percobaan menunjukkan bahwa Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *backpropagation* yang sudah dilatih dan diuji dengan baik akan memberikan keluaran yang masuk akal jika diberi masukan yang serupa dengan pola yang dipakai untuk pelatihan dan pengujian. Sifat *generalisasi* ini membuat pelatihan dan pengujian lebih efisien karena tidak perlu dilakukan pada semua data.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa data dan pengujian tentang prediksi harga jual rumah, maka dari penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *backpropagation* dapat memprediksi harga jual rumah. Dengan menerapkan arsitektur jaringan yang paling tepat untuk digunakan dalam memprediksi harga jual rumah adalah dengan pola arsitektur 7-7-1 dengan hasil persentasi 99.99%.
2. Jaringan Syaraf Tiruan dapat melakukan proses prediksi dengan lebih efisien dengan menggunakan aplikasi Matlab karena hasil dari prediksi harga jual rumah sangat berpengaruh dengan pola-pola arsitektur yang dilatih. Sehingga menghasilkan pola arsitektur jaringan 7-7-1 dengan proses *epoch* = 970 dan pencapaian MSE pada saat pengujian dengan MSE = 0.001 dengan akurasi 99.999%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anike Marleni, *et al.* (2012). "*Pengembangan Sistem Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Dokter Keluarga Menggunakan Backpropagation*". Seminar Nasional Teknologi dan Komunikasi (SENTIKA), Juni 2012.
- Dahriani Hakim Tanjung. (2015). "*Jaringan Syaraf Tiruan dengan Backpropagation untuk Memprediksi Penyakit Asma*". Citec Journal, Januari, 2015.
- Intan Widya Kusuma. (2011). "*Aplikasi Model Backpropagation Neural Network untuk Perkiraan Produksi Tebu pada PT. Perkebunan Nusantara IX* ", Jurnal FMIPA UNY, Desember 2011.
- Kaswidjanti Wilis. (2014). "*Jaringan Syaraf Tiruan dengan Metode Backpropagation Pada Aplikasi Pengenalan Tanda Tangan*". ISSN : 1978-6603, Vol. 12, No. 3, September 2014.
- Puspitaningrum Diyah. (2006). "*Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*". Andi Offset, 2015.
- Russel. (2010). "*Artificial Intelligence*". New Jersey, Pearson, 2010.
- Samuel, *et al.* (2015). "*Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Untuk Memprediksi Cuaca (Studi Kasus : Kota Bengkulu)*". ISSN : 2338-5197, Vol. 1, No. 3, Tahun 2015.
- Siang Jong Jek. (2009). "*Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab*". Andi Offset, 2009.
- Trimulya Ayu, *et al.* (2015). "*Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan metode backpropagation untuk memprediksi harga saham* ". ISSN : 2337- 6597, Vol. 1, No. 2, Maret 2015.
- Walangitan Ronny. (2012). "*Harga pokok penjualan rumah Real Estate ditinjau dengan konsep Time Value of Money*". Jurnal Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, 2012.
- Zekson Arizona Matondang. (2013). "*Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma Backpropagation untuk Penentuan Kelulusan Sidang Skripsi*". Pelita Informatika Budi Darma, 2013.