

PREDIKSI HARGA RUMAH DI KOTA BANDUNG BAGIAN TIMUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE MOVING AVERAGE

HOME PRICE PREDICTION IN THE EAST BANDUNG CITY WITH MOVING AVERAGE

Arif Fadilah¹, Anton Siswo Raharjo Ansori S.T., M.T.² Rifki Wijaya S.Si., M.T.³

^{1,2,3} Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

¹ ariffadilaah@student.telkomuniversity.ac.id, ² raharjo@telkomuniversity.ac.id, ³ rifkiwijaya@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Moving average dapat memprediksi harga rumah dikota bandung bagian timur, Aplikasi ini membantu untuk user yang ingin mengetahui harga perumahan untuk tahun selanjutnya, *website* prediksi ini dibuat dengan bahaasa pemograman PHP. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem prediksi harga rumah dikota bandung bagian timur dengan metode *moving average* dengan perkecamatan dan beberapa tipe yang sudah di tentukan seperti luas bangun dan tanah. Target capaian dalam penelitian ini yaitu menganalisis sistem prediksi harga rumah dengan penelitian ini hanya memprediksi kota bandung termasuk kecamatan dan berbagai tipe seperti luas bangun dan luas tanah dan ini tidak termasuk kabupaten. Pengujian dengan aplikasi *moving average* mendapatkan nilai rata-rata semua data yang terdapat kota bandung bagian timur nilai akurasi 70-90% dan nilai *error* sekitar 10-20%

Kata Kunci : *Website*, Prediksi harga rumah, *Moving Average*, PHP

Abstract

The moving average can predict house prices in the eastern city of Bandung, This application helps for users who want to know the price of housing for the next year, this prediction website is made with PHP programming language. This study aims to create a prediction system for house prices in the eastern city of Bandung with a moving average method with the sub-districts and several types that have been determined such as area and land area. Achievement target in this study is to analyze the house price prediction system with this study only predicting Bandung including sub-districts and various types such as building area and land area and this does not include the district. Testing with a moving average application get an average value of all data contained in the eastern city of Bandung, the accuracy value is 70-90% and the error value is around 10-20%

Keywords: *Website*, House price prediction, *Moving Average*, PHP

1. Pendahuluan

Rumah merupakan kebutuhan dasar manusia selain sandang dan pangan. Seiring dengan perkembangannya, rumah menjadi salah satu bentuk investasi yang menarik. Saat ini, perumahan di kota Bandung mengalami harga naik atau turun dengan berdasarkan wilayah tertentu, yang termasuk dari luas dan bangunan dan lokasi yang strategis[3]. Dengan mengetahui harga tahun selanjutnya mengalami naik atau turun bisa diprediksikan dengan metode *Simple Moving Average* yang mendapatkan harga yang terbaiknya[5].

Di kota Bandung bagian timur memiliki luas tanah dan bangunan disetiap perumahan dan harganya berbeda-beda dari tahun ke tahun yang dikarenakan dari segi properti dirumah dan tembok dari rumahnya tersebut[3]. Prediksi harga rumah untuk tahun selanjutnya diprediksikan dengan metode *Simple Moving Average* yang ingin mengetahui harga, dengan parameter yang ditentukan seperti data harga tahun sebelumnya, luas tanah dan bangunan[1]. Pada data sampel tersebut akan ditampilkan grafik untuk hasil harga jika data perumahan mengalami naik atau turun supaya memudahkan user mengetahui harga dari perumahan tersebut.

Tujuan utama dari aplikasi ini yaitu dapat mengetahui informasi harga rumah untuk tahun selanjutnya yang berada di kota Bandung bagian timur. Dengan menggunakan berbasis *website* dengan metode *Simple Moving Average* memudahkan user mengetahui harga rumah untuk tahun selanjutnya.

2. Dasar Teori

2.1 Moving Average

Moving average atau dapat disingkat MA adalah suatu indikator dalam analisa teknikal yang dibuat dengan menghitung rata-rata pergerakan harga sebelumnya[5]. Indikator dapat membantu “menghaluskan” pergerakan harga dengan menyisihkan dari fluktuasi harga, indikator *lagging* adalah bereaksi terhadap peristiwa yang sudah terjadi[8]. Tidak digunakan sebagai indikator prediksi melainkan satu penafsiran yang digunakan untuk konfirmasi dan analisis. Moving average merupakan indikator dalam analisis teknikal yang digunakan teknikal seperti 3 contoh ini : a) *Simple Moving Average* (SMA), b) *Weighted Moving Average* (WMA) dan c) *Exponential Moving Average* (EMA)[4].

Cara penggunaan semua *moving average* tersebut sama. Namun yang membedakan dari semua jenis MA tersebut adalah pola penghitungan rata-ratanya yang memberatkan suatu nilai periode tertentu dianggap lebih berbobot, misalnya pada SMA hanya menggunakan rata-rata, WMA dan EMA menggunakan sistem pembobotan sehingga dapat menghasilkan rata-rata yang berbeda[5]. Karena sifatnya WMA dan EMA untuk *trading* jangka pendek, sedangkan SMA untuk jangka panjang.

Rata-rata bergerak kedua merupakan salah satu metode dalam moving average pada waktu tertentu penyesuaian antara penyesuaian *trend*. Dan untuk perhitungan peramalan untuk harga dari *double moving average*[7]:

$$S'' : \frac{S_t + S_{t-1} + S_{t-2} + S_{t-3} + \dots}{k} \quad [2.1]$$

$$A_t : 2S_t' - S_t'' \quad [2.2]$$

$$B_t : \frac{2}{k-1} (S_t' - S_t'') \quad [2.3]$$

$$F_{t+p} : A_t + B_t \quad [2.4]$$

Dimana :

S_t' : Harga rata-rata bergerak pertama

S_t'' : Harga rata-rata bergerak kedua

A_t : Konstanta

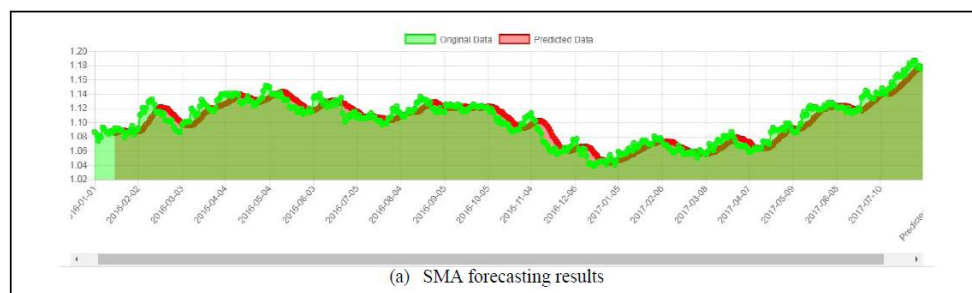
B_t : Koefisien *trend*

k : Orde waktu

F_{t+p} : Harga nilai peramalan

2.2 Simple Moving Average

Simple Moving Average (SMA) ini dapat digunakan untuk membuat harga yang halus atau *smooth* dan menyaring pengurangan data sehingga lebih mudah sehingga lebih mudah untuk peramal harga pada data tersebut. SMA digunakan untuk menentukan arah pergerakan harga berdasarkan dari harga masa lalu, namun tidak cukup akurat untuk memprediksi harga selanjutnya[5]. Kelebihan dari penggunaan metode ini adalah kesederhanaan perhitungannya meskipun akurasi yang dihasilkan kurang baik untuk memprediksi harga jangka panjang, namun informasi yang diperoleh dari penggunaan metode ini dapat membantu pialang dan investor dalam menentukan waktu yang tepat untuk membeli atau menjual saham[2]. Kekurangannya adalah dapat menyebabkan memprediksi kesalahan prediksi yang cukup fatal untuk *trend* harga jangka panjang. Berikut merupakan persamaan umum dari *Simple Moving Average* [5]



Gambar 2. 1 Perbandingan Harga asli dan prediksi

Merupakan pemulusan eksponensial linier dari Holt pada prinsipnya serupa dengan Brown kecuali bahwa holt tidak menggunakan rumus pemulusan berganda secara langsung. Memutuskan nilai trend dengan parameter yang berbeda dari dua parameter yang digunakan pada deret asli [6]

$$F_t : A_t + B_t \quad [2.4]$$

2.3 Mean Squared Error

Mean Squared Error (MSE) adalah jumlah rata-rata jumlah kuadrat antara data yang diperkirakan dengan yang sebenarnya. MSE dapat dihitung menggunakan [4]:

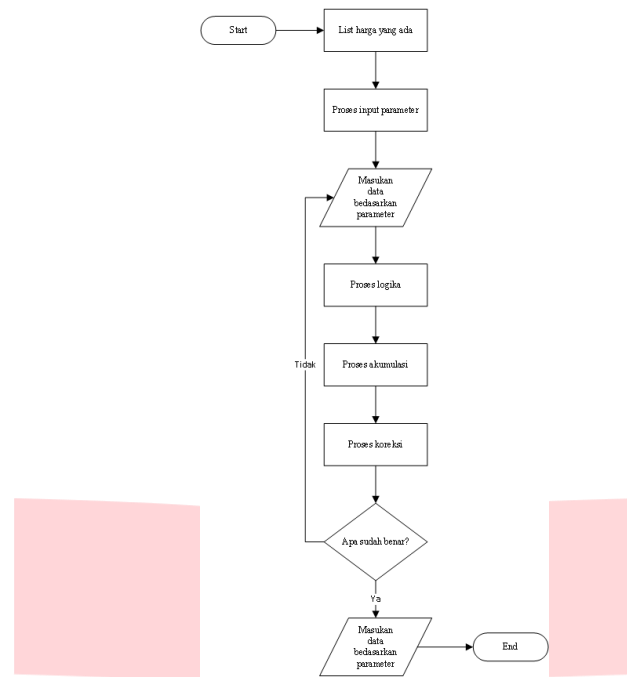
$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2 \quad [2.5]$$

Dimana mengacu pada jumlah total data, A_t adalah nilai aktual data dan F_t adalah nilai perkiraan data

3. Pembahasan

3.1 Flowchart Umum

Pada *flowchart* umum ini menggambarkan secara umum perancangan *website* prediksi harga rumah di Kota Bandung bagian timur dengan menggunakan metode *Simple Moving Average*. Untuk menggambarkan kerja *website* yang sudah dibuat.



Gambar 1 Flowchart umum

4. Implementasi dan pengujian sistem

4.1 Hasil Perbandingan

Pengujian ini untuk perbandingan harga tahun sekarang dengan prediksi dari harga komputasi, yang didapat dari brosur perumahan pada wilayah tersebut dan situs web penjualan rumah :

Table 1 Hasil perbandingan harga

Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Buahbatu	1	325.000.000	400.000.402	10%
	2	498.000.000	437.099.502	7%
	5	450.000.000	626.097.003	16%
	8	1.300.000.000	1.430.000.000	5%
	11	1.500.000.000	1.280.000.000	8%
Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Arcamanik	1	475.000.000	260.999.003	29%
	4	613.000.000	522.999.002	8%
	6	725.000.000	454.400.002	23%
	7	870.000.000	510.000.002	26%
	8	1.650.000.000	1.225.999.502	15%
Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Mandajati	2	649.000.000	415.800.000	22%
	4	730.590.000	607.100.002	9%
	5	665.000.000	664.000.002	0%
	6	1.450.000.000	1.332.000.002	4%
Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Kiaracandong	1	275.000.000	126.699.003	37%
	2	170.000.000	298.000.000	27%
	5	590.000.000	578.001.180	1%
	7	1.150.000.000	1.082.000.002	3%
	9	580.000.000	463.500.002	11%

	10	985.000.000	319.999.403	1%
Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Rancasari	1	324.000.000	319.999.403	1%
	2	499.000.000	430.900.002	7%
	3	324.000.000	241.000.003	15%
	4	490.000.000	464.499.802	3%
	5	495.000.000	531.400.002	4%
	6	645.000.000	662.100.002	1%
	10	1.122.935.000	1.200.000.002	3%
	11	1.400.000.000	1.438.000.002	1%
Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Cibiru	1	697.000.000	702.650.002	0%
	2	290.000.000	378.600.002	13%
	4	697.000.000	270.000.002	44%
	5	395.000.000	680.930.002	27%
	7	950.000.000	1.488.800.002	22%
	11	900.000.000	1.400.000.000	22%
Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Cinambo	1	450.000.000	338.402.000	14%
	3	327.000.332	200.000.002	24%
	5	520.000.000	434.702.000	9%
	7	1.550.000.000	1.710.000.002	5%
Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Gedebage	1	402.781.125	538.874.502	14%
	2	385.000.000	731.802.000	31%
	3	347.000.000	431.000.003	11%
	5	250.000.000	654.400.002	45%
	10	1.000.0000	625.800.002	23%
	11	870.000.000	977.000.002	6%
Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Ujungberung	1	385.000.000	327.850.002	8%
	2	522.000.000	472.100.002	5%
	3	450.000.000	306.001.002	19%
	4	598.000.000	490.520.002	10%
	5	250.000.000	438.000.002	1%
	7	825.000.000	440.000.002	30%
	10	480.000.000	814.000.000	26%
Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Antapani	1	250.000.000	572.000.002	39%
	2	379.000.200	437.000.002	7%
	3	335.000.000	89.000.000	58%
	4	595.000.000	510.000.000	8%
	5	525.000.000	495.576.436	3%
	7	1.277.999.000	1.761.500.002	16%
	8	1.300.000.001	1.514.600.002	8%
	11	725.000.000	841.000.0002	7%
	12	2.050.000.000	1.473.000.002	16%
Kecamatan	Tipe	Harga Sekarang	Harga Komputasi	Selisih Persentase
Panyileukan	1	385.000.000	237.000.002	24%
	2	475.000.000	650.000.002	16%
	9	780.000.000	1.120.000.002	18%
Hasil rata-rata selisih			15%	

4.2 Pengujian hasil MSE perkecamatan dan pertipe

Pengujian yang dilakukan pada *Mean Squared Error* (MSE) dilakukan untuk menentukan nilai *accuracy* dan *error* dengan perkecamatan, pertipe dan seluruh data. Pengujian ini adalah dengan 412 sampel yang seperti dibawah tabel ini :

Table 2 Pengujian kecamatan dan pertipe

Kecamatan	Type	Accuracy	Error
Ujung Berung	1	0,751	0,259
	2	0,885	0,125
	3	0,853	0,147
	4	0,725	0,285
	5	0,776	0,234
	7	0,890	0,110
	10	0,832	0,168
Kecamatan	Type	Accuracy	Error
Mandajati	1	0,777	0,223
	2	0,835	0,175
	4	0,922	0,078
	5	0,817	0,193
	6	0,808	0,173
Kecamatan	Type	Accuracy	Error
Antapani	1	0,734	0,276
	2	0,806	0,125
	3	0,881	0,129
	4	0,787	0,213
	5	0,938	0,062
	7	0,812	0,198
	8	0,895	0,105
	11	0,918	0,082
	12	0,827	0,173
Kecamatan	Type	Accuracy	Error
Buahbatu	1	0,883	0,127
	2	0,721	0,289
	3	0,886	0,124
	5	0,894	0,124
	8	0,896	0,104
	11	0,836	0,164
Kecamatan	Type	Accuracy	Error
	1	0,746	0,254
	4	0,619	0,381

Arcamanik	6	0,779	0,231
	7	0,688	0,312
	8	0,901	0,101
Kecamatan	Type	Accuracy	Error
Cibiru	1	0,854	0,156
	2	0,927	0,073
	4	0,708	0,302
	5	0,659	0,341
	7	0,847	0,153
	11	0,849	0,151
Kecamatan	Type	Accuracy	Error
Gedebage	1	0,803	0,207
	2	0,897	0,103
	3	0,904	0,096
	5	0,935	0,065
	10	0,873	0,137
	11	0,862	0,148
	Kecamatan	Type	Accuracy
Rancasari	1	0,924	0,076
	2	0,870	0,130
	3	0,844	0,166
	4	0,759	0,241
	5	0,899	0,101
	6	0,858	0,152
	10	0,833	0,177
	11	0,909	0,091
Kecamatan	Type	Accuracy	Error
Cinambo	1	0,877	0,123
	3	0,854	0,156
	5	0,899	0,111
	7	0,731	0,269
Kecamatan	Type	Accuracy	Error
Panyilekan	1	0,886	0,124
	2	0,873	0,137
	3	0,893	0,117
	9	0,890	0,110
Kecamatan	Type	Accuracy	Error
	1	0,641	0,369
	2	0,800	0,200

Kiaracandong	5	0,811	0,199
	7	0,813	0,197
	9	0,716	0,284
	10	0,875	0,135

	Akurasi	Error
Hasil	82,63076923	17,230769

Berdasarkan pada Table 4.2 Dalam hasil pengujian diatas telah didapatkan seluruh hasil pengujian berupa nilai MSE tersebut, dengan nilai dibagi rata-rata dengan seluruh nilai akurasi dan nilai *error*. Dan mendapatkan nilai akurasi 83% dan *error* 17% dengan pengujian yang dilakukan.

4.3 Pengujian Alpha

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil keluaran pada tiap fungsi yang ada di *website* prediksi harga rumah dikota bandung menggunakan metode *moving average*

Table 3 hasil pengujian alpha website prediksi harga rumah

No	Masukan yang diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1	Membuka <i>Website</i>	Menampilkan halaman judul TA, nama dan nim	Dapat menampilkan halaman	Berhasil
2	Membuka halaman data rumah	Menampilkan data rumah yang berupa daftar harga, kecamatan, tipe dan tahun	Dapat menampilkan halaman data rumah	Berhasil
3	Menampilkan hitung manual dari metode	Menampilkan hitung manual dari metode dari tahun 2016 sampai dapat harga prediksi	Dapat menampilkan harga rumah dengan hitung manual	Berhasil
4	Melakukan pemilihan informasi data	Memilih data kecamatan dan tipe	Dapat ditampilkan jika data ada	Berhasil
		Memilih data kecamatan dan tipe	Dapat ditampilkan jika data tidak ada	Berhasil
5	Melihat halaman hasil prediksi yang	Menampilkan data prediksi harga rumah	Dapat menampilkan	Berhasil

	sudah dipilih	berdasarkan harga, kecamatan dan tipe	harga rumah yang sudah dipilih	
6	Menampilkan hasil prediksi dan harga rumah sebelumnya dengan grafik	Menampilkan halaman grafik data harga rumah dan prediksi harga rumah berdasarkan kecamatan dan tipe	Dapat menampilkan halaman harga rumah dari tahun 2016 ke 2020 dan sudah dirata-ratakan	Berhasil

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah pada Tugas Akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Jarak akurasi untuk pengujian semua data yang terdapat di Kota Bandung timur berjarak 70% sampai 90% dan perbandingan antara harga prediksi sistem dengan harga sebenarnya tahun 2020 di Kota Bandung adalah 15%
2. Berdasarkan hasil pengujian alpha, aplikasi dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan perancangan

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian ini, maka saran yang dapat diusulkan adalah :

1. Untuk meningkatkan performansi sistem, maka perlu ditambahkan jumlah dataset dengan kualitas yang baik.
2. Disarankan oleh responden untuk berapa tipe rumah ditambahkan supaya lebih detail untuk harga rumah

Daftar Pustaka

- [1] S. Lauren, "Stock trend prediction using simple moving average supported by news classification," *Proceedings - 2014 International Conference on Advanced Informatics: Concept, Theory and Application, ICAICTA 2014*, no. 1, pp. 135-139, 2015.
- [2] S. Hansun, "Performance analysis of conventional moving average methods in forex forecasting," *Proceeding of 2017 International Conference on Smart Cities, Automation and Intelligent Computing Systems, ICON-SONICS 2017*, Vols. 2018-Janua, pp. 11-17, 2017.
- [3] A. Varma, "House Price Prediction Using Machine Learning and Neural Networks," *Proceedings of the International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies, ICICCT 2018*, pp. 1936-1939, 2018.
- [4] M. B. Kristanda, "Phatsa: A web-based application for forecasting using conventional moving average

- methods," *Proceedings of 2017 4th International Conference on New Media Studies, CONMEDIA 2017*, Vols. 2018-Janua, pp. 38-43, 2017.
- [5] A. Rahmadhani, "Prediksi Pergerakan Kurva Harga Saham dengan Metode Simple Moving Average Menggunakan C++ dan Qt Creator," *Seminar Kontribusi Fisika*, no. December 2011, pp. 178-185, 2011.
- [6] Anupriya, "Autoregressive integrated moving average model based prediction of bitcoin close price," *Proceedings of the International Conference on Smart Systems and Inventive Technology, ICSSIT 2018*, no. May 2010, pp. 473-478, 2018.
- [7] C. V. Hudyanti, "Perbandingan Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 3, pp. 2667-2672, 2019.

