

Optimasi Analisis Peramalan dengan Metode Regresi Weighted Moving Average

by Fajrian Nur Adnan

Submission date: 15-Apr-2019 10:05AM (UTC+0700)

Submission ID: 1112500575

File name: 2265-6286-1-SM.docx (382.96K)

Word count: 2601

Character count: 18489

Optimasi Analisis Peramalan dengan Metode Regresi Weighted Moving Average

Forecasting Analysis Optimation using
Regression Weighted Moving Average

9

Fajrian Nur Adnan

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang

e-mail: fajrian@dsn.dinus.ac.id

Abstrak

Metode peramalan sangat diperlukan untuk menentukan strategi dan pengambilan keputusan. Keberhasilan metode dalam peramalan ditentukan dari kecilnya selisih antara nilai yang diperoleh dari hasil peramalan dengan nilai actual. Pada keadaan tersebut telah terealisasi. Beberapa penelitian terkait peramalan telah banyak dilakukan dengan menggunakan beberapa metode salah satunya adalah *moving average*. Metode *moving Average* yang sering digunakan dalam kasus peramalan adalah *single moving average* dan *weighted moving average*. Perbedaan antara kedua metode tersebut adalah pada pembobotan dari data yang digunakan dalam peramalan. Metode *wighted moving average* (WMA) menggunakan bobot meningkat atau menurun dari sejumlah data yang akan digunakan dalam peramalan. Untuk menentukan kaitan antara setiap data history terhadap data peramalan, maka perlu dilakukan analisis hubungan antara kedua data tersebut. Salah satu metode yang biasa digunakan dalam analisis hubungan dan keterkaitan antar variabel adalah metode regresi linier. Dengan menggunakan regresi linier, peneliti bermaksud menganalisis keterkaitan data history terhadap data peramalan dan menggunakan nilai koefisien dari masing-masing data history sebagai bobot dalam peramalan dengan menggunakan metode WMA. Dengan menggunakan bobot yang telah dianalisis, diharapkan metode Regresi WMA dapat memberikan hasil peramalan dengan nilai error yang lebih baik.

Kata kunci— Regresi WMA, Regresi Linier, Weighted Moving Average, Analisis Penentuan Bobot, Optimasi Analisis Peramalan

Abstract

Forecasting methods are needed to determine strategy and decision making. The success of the forecasting method is determined by the small difference between the values obtained from the forecasting results and the actual compilation values that have been realized. Several studies related to forecasting have been carried out using several methods such as *moving average*. *Moving Average* method which is often used in forecasting cases is a *single moving average* and *weighted moving average*. The *wighted moving average* method (WMA) the amount of data that will be used in forecasting is weighted. To determine between each history of data against forecasting data, it is necessary to analyze the relationship between the two data. One method commonly used in the analysis of relationships and interrelationships between variables is a linear regression method. By using linear regression, the researcher decided to analyze historical data and use the coefficient values of each historical data as the weight in forecasting using the WMA method. By using the analyzed weights, it is expected that WMA Regression can provide results that are in accordance with better error values.

Keywords— , Regresi WMA, Regresi Linier, Weighted Moving Average, Weight Determination Analysis, Forecasting Analysis Optimation

1. PENDAHULUAN

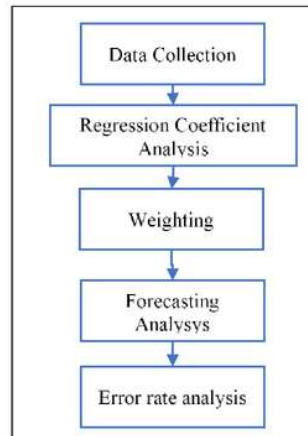
Metode peramalan sangat diperlukan untuk menentukan strategi dan pengambilan keputusan. Peramalan membentuk dasar perencanaan dan memungkinkan suatu organisasi untuk dapat merespon lebih cepat dan akurat terhadap adanya perubahan pasar. Hal ini menjadikan peramalan memiliki peran yang sangat penting dalam pengembangan perencanaan untuk periode kedepannya. [1] Peramalan menjadi hal yang penting dalam berbagai bidang, meliputi pemerintahan, bisnis dan industri, ilmu lingkungan, ekonomi, ilmu sosial, medis, keuangan, dan politik. Peramalan memiliki peran penting dalam mempengaruhi proses pengambilan keputusan dimana peramalan dapat dijadikan acuan dalam melakukan perencanaan jangka panjang. Beberapa peran peramalan di beberapa bidang dapat digambarkan dalam perencanaan biaya yang harus dikeluarkan untuk masa yang akan datang, atau penentuan perkiraan jumlah produksi. Peramalan pada umumnya diklasifikasikan dalam peramalan jangka pendek, peramalan jangka menengah, dan peramalan jangka panjang. Peramalan jangka pendek digunakan pada kondisi untuk memprediksi dengan menggunakan periode waktu (harian, mingguan atau bulanan) ke masa depan. Peramalan jangka menengah biasanya digunakan untuk jangka waktu sekitar 1-2 tahun ke depan, sedangkan peramalan jangka panjang dapat digunakan untuk meramalkan beberapa tahun kedepan. Umumnya, peramalan menggunakan metode time series dimana menggunakan data history (masa lalu) untuk menganalisis pola, dan menggunakan data dan pola yang diperoleh untuk memprediksikan data untuk masa mendatang. [2]

Keberhasilan metode dalam peramalan ditentukan dari kecilnya selisih antara nilai yang diperoleh dari hasil peramalan dengan nilai actual ketika keadaan tersebut telah terealisasi. Beberapa penelitian terkait peramalan telah banyak dilakukan dengan menggunakan beberapa metode salah satunya adalah moving average. Metode moving average yang sering digunakan dalam kasus peramalan adalah single moving average dan weighted moving average. Perbedaan antara kedua metode tersebut adalah pada pembobotan dari data yang digunakan dalam peramalan. Single moving average yang biasa disebut dengan SMA menggunakan pembobotan rata-rata, dimana masing-masing data yang akan digunakan dalam peramalan mendapatkan bobot yang sama rata. Sedangkan pada metode weighted moving average atau yang biasa dikenal dengan WMA, menggunakan bobot meningkat atau menurun dari sejumlah data yang akan digunakan dalam peramalan. Secara umum, penggunaan data untuk peramalan tidak dibatasi. Namun, semakin banyak data yang digunakan dalam peramalan akan semakin detail dalam menentukan nilai peramalan. Tahapan yang digunakan dalam peramalan antara menggunakan metode SMA dan WMA tidaklah berbeda. Yang membedakan hanyalah bobot yang diberikan kepada data history.

Dari penelitian terdahulu yang telah menggunakan kedua metode tersebut terbukti bahwa pemberian bobot yang berbeda menghasilkan akurasi atau error rate yang berbeda pula. Begitu pula, penggunaan jumlah data history yang berbeda akan menghasilkan error rate yang berbeda pula. Penelitian yang telah dilakukan, mendeskripsikan bahwa sejumlah data history terbaru akan digunakan untuk memprediksi data pada periode berikutnya. Namun, tidak disebutkan bagaimana menentukan data yang mana yang akan digunakan agar error rate yang dihasilkan lebih kecil. Untuk menentukan kaitan antara setiap data history terhadap data peramalan, maka perlu dilakukan analisis hubungan antara kedua data tersebut. Salah satu metode yang biasa digunakan dalam analisis hubungan dan keterkaitan antar variabel adalah metode regresi linier. Dengan menggunakan regresi linier, peneliti bermaksud menganalisis keterkaitan sejumlah data history terhadap data hasil peramalan (data $n+1$) dan melakukan seleksi terhadap data yang memiliki keterkaitan positif. Dengan menggunakan data yang telah terseleksi dan menggunakan pembobotan yang sesuai dengan metode WMA, diharapkan dapat memberikan hasil peramalan yang lebih baik.

2. METODE PENELITIAN

Gambaran tahapan seleksi fitur peramalan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram 1 berikut



Gambar 1. Tahapan Selesi Fitur Peramalan

2.1. Regresi Linier

Regresi merupakan suatu metode statistika yang menjelaskan mengenai model dan kaitan antar variable yaitu dependent variable dan independent variable, sehingga menghasilkan nilai estimasi serta memprediksi nilai rata-rata dari dependent variable berdasarkan independent variable. Adapun jenis dari regresi dapat dibedakan dalam 2 jenis yaitu analisis regresi sederhana (*simple analysis regresi*) dan analisis regresi berganda (*multiple analysis regresi*). Perbedaan antara keduanya adalah pada jumlah independent variable yang digunakan. Apabila dalam analisis hanya menggunakan satu jenis independent variable, maka dapat menggunakan metode regresi linier sederhana. Sedangkan apabila menggunakan lebih dari satu variable independent, maka dapat menggunakan metode regresi linier berganda [3]. Analisis regresi telah lama dikaji dan dikembangkan untuk mempelajari sebuah pola dan mengukur hubungan statistik antar variabel. Dalam analisis regresi linier berganda dapat beberapa uji asumsi klasik. Uji heteroskedastisitas digunakan untuk menguji apakah terjadi ketidaksamaan varians residual pada sebuah model regresi. Uji Normalitas, digunakan untuk menguji apakah dependent variable dan independent variable atau keduanya dalam sebuah model regresi mempunyai distribusi normal atau tidak. [4]

Adapun rumus keterkaitan antar variable dinotasikan sebagai:

$$Y = a + bX + cZ$$

yang mana ketika menggunakan lebih dari satu independent variable, maka dapat diterjemahkan dalam formula sebagai berikut

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

dimana, Y merupakan dependent variable, b adalah koefisien regresi, dan X adalah independent variable yang digunakan dalam analisis [5]

2.2. *Weighted Moving Average (WMA)*

Moving Average merupakan salah satu jenis metode time series. Metode Moving Average atau metode Rata-rata Bergerak merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam peramalan dengan cara mengambil sebuah nilai sebagai bahan observasi, dan menggunakan nilai rata-rata sebagai nilai perkiraan untuk periode selanjutnya. Tujuan utama dari penggunaan metode Moving Average sendiri ialah mengurangi atau menghilangkan acakan (randomness) pada sebuah deret waktu dengan cara mengambil rata-rata dari beberapa data, sehingga kemungkinan terjadinya kesalahan positif atau negatif dapat dikeluarkan atau dihilangkan. [2]

Weighted Moving Average atau yang biasa di sebut dengan WMA merupakan salah satu pendekatan pada metode Moving average yang menggunakan koefisien bobot untuk melihat tren dari pola data history. Metode weighted moving average dinilai lebih responsive terhadap perubahan karena bobot dari masing-masing data berbeda. Biasanya, data terbaru memiliki koefisien bobot yang lebih besar dibandingkan data yang lebih lama. [6]

2.3 *Evaluasi dan Akurasi Peramalan*

Pengukuran hasil peramalan dapat dilakukan melalui pengukuran akurasi peramalan. Beberapa metode pengukuran yang biasa digunakan adalah Mean Absolute Forecasting error atau yang biasa disebut MAD, Mean Absolute Percentati Error atau biasa disebut MAPE, Mean Error (ME) dan juga Mean Square Error (MSE). [1] Hal ini dilakukan untuk melihat perlakuan mana yang lebih memberikan selisih peramalan dan actual yang paling kecil, sehingga dapat disimpulkan perilaku yang mana yang lebih tepat digunakan untuk melakukan peramalan cuaca. Adapun metode yang sering digunakan dalam melakukan pengujian metode forecating salah satunya adalah metode Mean Square Error (MSE).

Mean Square Error (MSE) adalah pengestimasian nilai error dengan menjumlahkan kuadrat seluruh kesalahan atau error peramalan dari setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan yang dijadikan data uji. [7] Nilai kesalahan peramalan adalah selisih dari nilai hasil peramalan dengan nilai sebenarnya yang dapat diketahui dengan rumusan di bawah ini :

$$Error = At - Ft \quad \text{dan}$$

$$MSE = \frac{\sum Error^2}{n}$$

Dimana At : Permintaan Aktual pada periode t
 Ft : Peramalan permintaan pada periode t
 n : Jumlah periode peramalan yang terlibat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. *Pengumpulan Data*

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset peramalan yang diambil [], yang berisi tentang data harian mengenai minimum temperatur di Melbourne Australia sejak tahun 1981 hingga 1990 atau sekitar 10 tahun. Karena data tersebut adalah data harian, maka jumlah data yang ada pada dataset tersebut adalah sejumlah 3650 data. Dari 3650 data, 100 data pertama akan digunakan dalam Regression Coefficient analysis, dan sisanya akan digunakan dalam proses peramalan dan perhitungan error rate. Adapun gambaran data yang digunakan adalah sebagaimana terlihat pada Tabel 1 berikut

Tabel 1 Dataset Peramalan Daily Minimum Temperatures

Date	Minimum Temperatures
1981-01-01	20,7
1981-01-02	17,9
1981-01-03	18,8
1981-01-04	14,6
1981-01-05	15,8
1981-01-06	15,8
1981-01-07	15,8
...	...
1981-04-09	15,9
1981-04-10	13
1981-04-11	7,6
1981-04-12	11,5
...	...
1990-12-30	15,7
1990-12-31	13

3.2. Regression Coefficient Analysis

Dari 3650 data, 100 data pertama akan digunakan untuk menganalisis korelasi antara 15 data history (data ke $n-14$ hingga data ke n) terhadap data ke $n+1$). Untuk kebutuhan proses tersebut, maka transformasi table perlu dilakukan dimana data yang awalnya terdiri dari 1 variabel, akan ditransformasi ke dalam 15 data variable dependent dan 1 variable independent.

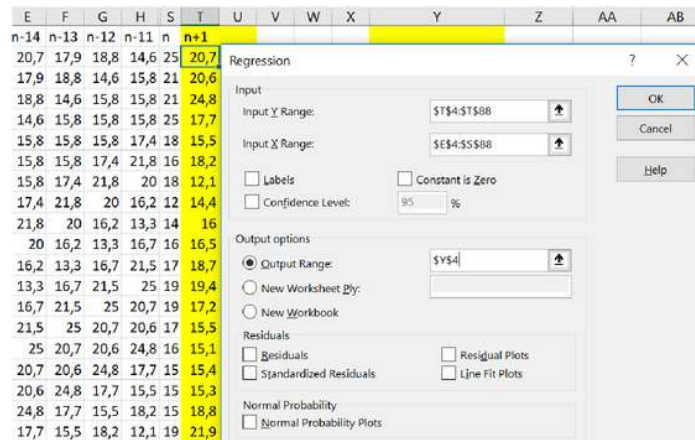
Berikut adalah gambaran transformasi table yang dilakukan untuk melakukan Regression Coefficient analysis menggunakan regresi linier, tampak pada gambar 1

Date	Minimum Temperatures	X							Y
		Data ke							
		n-14	n-13	n-12	n-11	...	N	n+1	
1981-01-01	20,70	20,70	17,90	18,80	14,60	...	25,00	20,70	
1981-01-02	17,90	17,90	18,80	14,60	15,80	...	20,70	20,60	
1981-01-03	18,80	18,80	14,60	15,80	...	20,60	24,80		
1981-01-04	14,60	14,60	15,80	15,80	...	24,80	17,70		
1981-01-05	15,80	15,80	15,80	17,40	...	17,70	15,50		
1981-01-06	15,80	...	...	...	...	...	...	...	
1981-01-07	15,80	10,90	13,40	11,00	15,00	...	14,90	15,90	
...	...	13,40	11,00	15,00	15,70	...	15,90	13,00	
09/04/1981	15,90								

Gambar 1 Transformasi Data untuk Regression Coefficient Analysis

Pada proses transformasi, pada baris pertama, data ke 1 sampai data ke 15 akan digunakan sebagai independent variable ($n-14$ hingga n sebagai X), sedangkan data ke 16 akan digunakan sebagai dependent variable (Y). data ke 2 pada table transformasi berisi data ke 2 hingga data ke 16 sebagai independent variable, dan data 17 sebagai dependent variable. Proses transformasi berakhir pada data ke 84 hingga data ke 99 yang digunakan sebagai independent variable, dan data ke 100 sebagai data dependent yang terakhir.

Setelah diperoleh data transformasi, maka dilakukan analisis dengan menggunakan regresi linier. Pada penelitian ini proses analisis dilakukan dengan menggunakan tool yang tersedia pada Ms. Excel. Adapun gambaran proses penggunaan tool dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Pengolahan Regresi Linier menggunakan MS. Excel

Dari proses tersebut diperoleh hasil regresi linier analisis sebagai berikut:

SUMMARY OUTPUT										
Regression Statistics										
Multiple R	0,653339									
R Square	0,426851									
Adjusted R Square	0,302254									
Standard Error	2,835096									
Observations	85									
ANOVA										
	df	SS	MS	F	Significance F					
Regression	15	413,0416	27,53611	3,425841	0,000242					
Residual	69	554,6059	8,037767							
Total	84	967,6475								
		Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%	
Intercept		3,664056	2,374696	1,542958	0,127415	-1,07333	8,401445	-1,07333	8,401445	
X Variable 1		0,083042	0,114394	0,725935	0,470334	-0,14517	0,311252	-0,14517	0,311252	
X Variable 2		-0,12031	0,133701	-0,89988	0,371314	-0,38704	0,146411	-0,38704	0,146411	
X Variable 3		-0,01074	0,134859	-0,07965	0,936748	-0,27978	0,258294	-0,27978	0,258294	
X Variable 4		0,011541	0,135798	0,084989	0,932516	-0,25937	0,28245	-0,25937	0,28245	
X Variable 5		0,160419	0,136707	1,173455	0,244648	-0,1123	0,433142	-0,1123	0,433142	
X Variable 6		-0,06729	0,137173	-0,49053	0,625312	-0,34094	0,206364	-0,34094	0,206364	
X Variable 7		0,024507	0,137592	0,178116	0,859153	-0,24998	0,298997	-0,24998	0,298997	
X Variable 8		0,0539	0,13751	0,391973	0,696286	-0,22042	0,328225	-0,22042	0,328225	
X Variable 9		0,000262	0,138283	0,001894	0,998494	-0,2756	0,276128	-0,2756	0,276128	
X Variable 10		0,043972	0,139217	0,315854	0,753067	-0,23376	0,321702	-0,23376	0,321702	
X Variable 11		0,06469	0,139163	0,464855	0,643499	-0,21293	0,342313	-0,21293	0,342313	
X Variable 12		-0,14789	0,137748	-1,07362	0,286734	-0,42269	0,126911	-0,42269	0,126911	
X Variable 13		0,20126	0,134243	1,499216	0,138379	-0,06655	0,469067	-0,06655	0,469067	
X Variable 14		-0,08463	0,133313	-0,63484	0,527634	-0,35059	0,181321	-0,35059	0,181321	
X Variable 15		0,546982	0,116381	4,699927	1,29E-05	0,314808	0,779156	0,314808	0,779156	

Gambar 3 Hasil Analisis Regresi Linier menggunakan Ms. Excel

Dari hasil tersebut, nilai pada kolom koefisien akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan proses seleksi fitur, yang mana dari 15 data history akan ditentukan mana saja yang akan diberikan bobot untuk digunakan sebagai data history dalam peramalan data berikutnya. Nilai bobot yang digunakan tidak secara terurut namun sesuai dengan koefisien yang dihasilkan dari proses analisis dengan menggunakan regresi linier.

3.2. Forecasting

1. Weighting

Setelah ditentukan data yang berpengaruh atau memiliki korelasi terhadap data yang akan diramalkan atau data $n+1$, maka tahap selanjutnya adalah menentukan bobot dari setiap data tersebut. Pemberian bobot tidak dilakukan secara meningkat maupun menurun, tapi

disesuaikan dengan prosentase dari coefficient masing masing variable yang bernilai positif. Proses penentuan bobot dapat dilihat pada table 2 berikut:

Tabel 2 Penentuan Bobot

DATA KE	BOBOT	%BOBOT
N-14	0,0830	11%
N-13	-0,1203	-16%
N-12	-0,0107	-1%
N-11	0,0115	2%
N-10	0,1604	21%
N-9	-0,0673	-9%
N-8	0,0245	3%
N-7	0,0539	7%
N-6	0,0003	0%
N-5	0,0440	6%
N-4	0,0647	9%
N-3	-0,1479	-19%
N-2	0,2013	26%
N-1	-0,0846	-11%
N	0,5470	72%

Dari penentuan bobot diatas, dapat dilihat bahwa pada metode kali ini, pemberian bobot tidak dilakukan secara menurun ataupun sebaliknya. Bobot dari data yang lebih terbaru tidak selalu memiliki bobot yang lebih tinggi dibandingkan dengan bobot dari data yang lebih lama. Dari table diatas dapat dilihat bahwa data ke n-10 cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan data ke n-4. Hal ini tidak ditentukan secara acak ataupun secara berurutan, namun menyesuaikan dari hasil analisis yang dilakukan terhadap 100 data yang telah di analisis.

Dari prosesntase bobot yang telah diperoleh selanjutnya akan digunakan untuk meramalkan data ke 101 hinggna data ke 3650.

2. Forecasting Analysis

Metode Forecasting analysis yang digunakan dalam penelitian ini adalah weighted moving average. Data yang digunakan dalam pengujian adalah data ke 101 hingga data 3650, dimana dalam proses peramalannya menggunakan data ke 86 hir 20 a data ke 3649 sebagai data histoynya. Hasil perkalian data history terhadap data bobot dapat dilihat pada table 3 berikut:

Tabel 3 Hasil Prediksi Data ke 100-3650

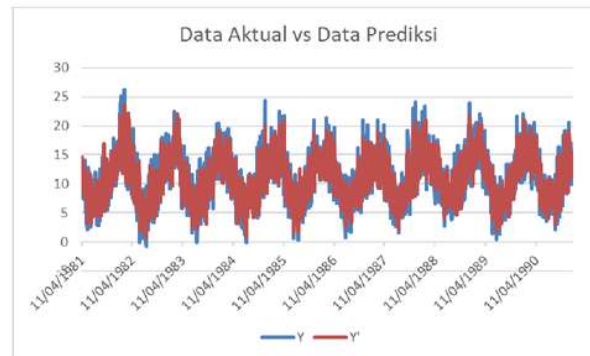
DATA KE	DATA HISTORY	HASIL PREDIKSI
101	Data ke 86-100	14,52
102	Data ke 87-101	10,16
103	Data ke 88-102	12,92
104	Data ke 90-104	13,19
105	Data ke 93-107	13,82
106	Data ke 97-111	13,78
107	Data ke 102-116	12,80
108	Data ke 108-122	11,82
...	...	
3650	Data ke 3635-3649	15,44

3. Perhitungan Error Rate

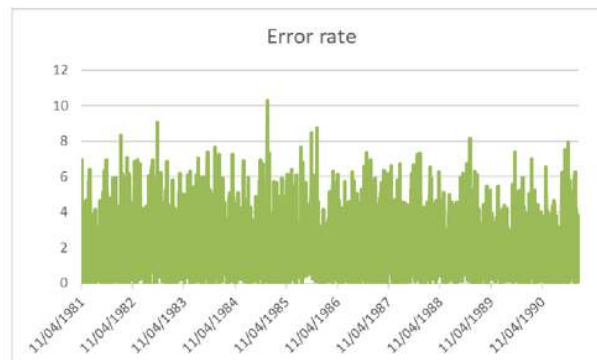
Untuk mengetahui performa dari metode ini, perlu dilakukan uji kesalahan dengan melihat error rate antara hasil prediksi dan hasil actual pada periode yang diramalkan. Adapun analisis hasil perhitungannya dapat dilihat pada table 4 berikut:

Tabel 4 Hasil Perhitungan Error Rate

DATA KE	TANGGAL	Y(ACTUAL)	Y' (PREDIKSI)	ERROR	E^2
101	11/04/1981	7,60	14,52	6,92	47,91
102	12/04/1981	11,50	10,16	1,34	1,80
103	13/04/1981	13,50	12,92	0,58	0,34
104	14/04/1981	13,00	13,19	0,19	0,03
105	15/04/1981	13,30	13,82	0,52	0,27
106	16/04/1981	12,10	13,78	1,68	2,82
107	17/04/1981	12,40	12,80	0,40	0,16
108	18/04/1981	13,20	11,82	1,38	1,91
...	...	...	...	...	...
3650	31/12/1990	13,00	15,44	2,44	5,95
				ME=2,04	MSE=6,69



Gambar 4 Perbandingan Nilai Aktual dan Hasil Peramalan



Gambar 5 Nilai Error Rate per Dat Uji

Dari hasil perhitungan Error rate, diperoleh rata-rata nilai error (Mean Error) mencapai 2,04. Sedangkan dari hasil perhitungan Mean Square Error, nilai Error dari penerapan metode yang diusulkan mencapai 6,69

Jika dibandingkan dengan menggunakan metode WMA pada umumnya, yang menggunakan pembobotan secara terurut dari 1 sampai dengan 15 untuk data ke $n-14$ hingga data ke n , maka perbandingan perolehan nilai error dari kedua pendekatan tersebut dapat dilihat pada table 5 berikut:

Tabel 5 Perbandingan hasil WMA dan RegresiWMA

DATE	Y	WMA			REGRESIWMA		
		Y'	Error	Error ²	Y'	Error	Error ²
11/04/1981	7,60	15,26	7,66	58,74	14,52	6,92	47,91
12/04/1981	11,50	14,31	2,81	7,89	10,16	1,34	1,80
13/04/1981	13,50	13,87	0,37	0,14	12,92	0,58	0,34
14/04/1981	13,00	13,71	0,71	0,50	13,19	0,19	0,03
15/04/1981	13,30	13,51	0,21	0,04	13,82	0,52	0,27
16/04/1981	12,10	13,35	1,25	1,57	13,78	1,68	2,82
17/04/1981	12,40	13,07	0,67	0,45	12,80	0,40	0,16
18/04/1981	13,20	12,86	0,34	0,12	11,82	1,38	1,91
...	...	...	...	...	...	...	...
31/12/1990	13,00	13,83	0,83	0,69	15,44	2,44	5,95
RATA-RATA			2,13	7,32		2,04	6,69

Dari hasil analisis di atas, diketahui bahwa pembobotan dengan menggunakan metode regresi-WMA memberikan rata-rata nilai error dan MSE yang lebih baik dibandingkan dengan penerapan WMA pada umumnya. Dengan menggunakan hybrid Regresi-WMA, hasil peramalan lebih mendekati nilai actual.

2 4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, metode regresi dapat digunakan dalam penentuan bobot pada metode WMA. Penerapan metode RegresiWMA mampu memberikan perbaikan nilai error dibandingkan penerapan metode WMA pada umumnya. Hal ini terlihat pada nilai MSE dari penerapan WMA pada data peramalan mencapai 7,32 yang mana lebih tinggi dibandingkan nilai MSE yang dihasilkan dari penerapan metode regresiWMA yang mencapai angka 6,69.

5. SARAN

Dengan telah tercapainya perbaikan nilai error dari penggabungan metode regresi dalam menentukan bobot pada metode WMA, metode regresi memiliki kemungkinan pula digunakan sebagai metode dalam pemilihan fitur. Dimana dalam kasus peramalan, selain penentuan bobot, pemilihan data history yang akan digunakan dalam meramalkan data $n+1$ memiliki kemungkinan dapat memperkecil nilai error.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Kumar and D. Mahto, "Application of Proper Forecasting Technique in Juice Production: Case Study," *Global Journal of Researches in Engineering*, vol. 13, no. 4, 2013.
- [2] A. Nurlifa and S. Kusumadewi, "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky," *JURNAL INOVTEK POLBENG*, vol. 2, no. 1, pp. 18-25, 2017.
- [3] S. Y. Fraticasari, D. E. Ratnawati and R. C. Wihandika, "Optimasi Pemodelan Regresi Linier Berganda Pada Prediksi Jumlah Kecelakaan Sepeda Motor Dengan Algoritme Genetika," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 5, pp. 1932-1939, 2018.

-
- [4] S. and W. Sulistiyowati, "Peramalan Produksi dengan Metode Regresi Linier Berganda," *Prozima*, vol. 1, no. 2, pp. 82-86, 2017.
- [5] P. P. W. Suyitno and H. , "Metode Regresi Linier Berganda Kualitas Super Member Supermall Terhadap Peningkatan Jumlah Pengunjung Pada Supermall Karawang," *Bina Insani ICT Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 101-116, 2015.
- [6] M. T. Siregar, S. Pandiangan and D. Anwar, "Planning Production Capacity Using Time Series Forecasting Method," *Engineering Management Research*, vol. 7, no. 2, pp. 20-29, 2018.
- [7] S. Wardah and Iskandar, "Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan)," *Jurnal Teknik Industri*, vol. XI, no. 3, pp. 135-142, 2016.
-

Optimasi Analisis Peramalan dengan Metode Regresi Weighted Moving Average

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

17%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Universitas Dian Nuswantoro

Student Paper

10%

2

www.scribd.com

Internet Source

2%

3

Sulistyono Sulistyono, Wiwik Sulistiyowati.
"Peramalan Produksi dengan Metode Regresi
Linier Berganda", PROZIMA (Productivity,
Optimization and Manufacturing System
Engineering), 2018

Publication

1%

4

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

1%

5

Submitted to Universitas Islam Indonesia

Student Paper

1%

6

www.bapepam.go.id

Internet Source

1%

7

vdocuments.site

Internet Source

1%

8	ejournal-binainsani.ac.id Internet Source	1 %
9	publikasi.dinus.ac.id Internet Source	1 %
10	Submitted to Universitas Jenderal Achmad Yani Student Paper	1 %
11	Submitted to University of Warwick Student Paper	1 %
12	Submitted to University of Essex Student Paper	1 %
13	es.scribd.com Internet Source	1 %
14	eprints.radenfatah.ac.id Internet Source	1 %
15	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
16	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1 %
17	Submitted to Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia Student Paper	<1 %
18	222.124.222.229 Internet Source	<1 %

19	ojs.unm.ac.id Internet Source	<1 %
20	eprints.unm.ac.id Internet Source	<1 %
21	docobook.com Internet Source	<1 %
22	docplayer.info Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off