

Prediksi Inflasi Sumatera Utara dengan *Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform*

¹Khaila Afsari, ²Machrani Adi Putri Siregar, ³Rima Aprilia

^{1,2,3}Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

ikhay526@gmail.com, machraniadiputri@uinsu.ac.id, rima_aprilia@uinsu.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Diterima : 14-01-2023

Disetujui : 17-02-2023

Keywords:

Problem Basic Learning; Aplikasi Wingeom; Hasil Belajar.



ABSTRACT

Abstract: The aim of this research is to determine the mathematical model and level of accuracy in predicting the inflation rate in North Sumatra for 2022 using the Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform and to find out the results of predicting the inflation rate in North Sumatra for 2023-2025. This North Sumatra inflation prediction research applies the Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform method using Haar wavelets in its solution. The results obtained are a prediction model for the inflation rate of North Sumatra, namely $0.997147X + 25.807$ with an interpretation value from the MAPE accuracy results of 15%. This shows that if the accuracy value is 10-20%, it is said to be good to use so that the Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform method can be used to predict the inflation rate. The prediction results obtained are that North Sumatra will experience the largest inflation in 2023 in January with a Month to Month inflation rate of 24.37% and the smallest inflation in 2023 in December with a Month to Month inflation rate of 6.3%. In 2024 inflation will be the largest in January with a Month to Month inflation rate of 5.9% and experience deflation in October of -5.4%. In 2025, North Sumatra's largest month to month inflation was in December, namely 4.7% and experienced month to month deflation in February of -6%.

Abstrak: Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan model matematis dan tingkat akurasi prediksi tingkat inflasi di Sumatera Utara untuk tahun 2022 menggunakan *Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform* serta mengetahui hasil prediksi tingkat inflasi di Sumatera Utara untuk tahun 2023-2025. Penelitian prediksi inflasi Sumatera Utara ini menerapkan metode Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform dengan menggunakan wavelet Haar dalam penyelesaiannya. Hasil yang didapat adalah model prediksi tingkat inflasi Sumatera Utara yaitu $0,997147X + 25,807$ dengan nilai interpretasi dari hasil keakuratan MAPE 15% hal ini menunjukkan bahwa jika nilai akurasi 10-20%, dikatakan baik digunakan sehingga penggunaan metode *Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform* dapat digunakan untuk memprediksi tingkat inflasi. Hasil prediksi yang didapat adalah Sumatera Utara mengalami inflasi terbesar pada tahun 2023 di bulan Januari dengan tingkat inflasi *Month to Month* 24,37% dan inflasi terkecil di tahun 2023 pada bulan Desember tingkat inflasi *Month to Month* 6,3%. Pada tahun 2024 inflasi terbesar pada bulan Januari dengan tingkat inflasi *Month to Month* 5,9% serta mengalami deflasi pada bulan Oktober sebesar -5,4%. Pada tahun 2025 Inflasi *Month to Month* terbesar Sumatera Utara terdapat pada bulan Desember yakni 4,7% dan mengalami deflasi *Month to Month* pada bulan Februari sebesar -6%.



<https://doi.org/10.31764/justek.vXiY.ZZZ>



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Menurut Bank Indonesia, inflasi dapat diartikan sebagai kenaikan harga barang dan jasa secara umum dan terus menerus dalam jangka waktu tertentu. Menurut

Rumondor (2021), inflasi adalah proses meningkatnya harga barang dan jasa pada suatu negara dalam jangka waktu tertentu. Kenaikan harga dari satu atau dua barang saja tidak dapat disebut inflasi kecuali bila kenaikan itu menyebar (mengakibatkan kenaikan) pada barang lainnya.

Tingkat inflasi suatu negara yang lebih tinggi dibandingkan dengan negara lain memberikan tekanan pada nilai rupiah sehingga menyebabkan nilai rupiah turun (Sutriani, 2022). Naiknya tingkat inflasi juga menyebabkan penurunan daya beli dan melambatnya pembangunan ekonomi (Nugroho dan Utomo, 2022). Namun, inflasi yang terlalu rendah juga bukanlah hal yang baik karena inflasi yang rendah dalam waktu lama merupakan pertanda bahwa perekonomian berada di bawah potensinya sehingga turut menurunkan pertumbuhan ekonomi dan mengurangi ruang pertumbuhan (Sutriani, 2022). Kenaikan biaya dapat diperkirakan dengan menggunakan daftar harga. Informasi daftar harga yang biasa digunakan untuk mengukur Inflasi adalah Indeks Harga Konsumen (Karlina, 2017).

Fenomena inflasi tidak hanya bersifat sementara tetapi juga meluas seiring berjalannya waktu. Cara mengendalikan inflasi adalah dengan menciptakan kebijakan moneter (Sutriani, 2022). Kebijakan moneter berpotensi dan berdampak pada pertumbuhan ekonomi dan tingkat inflasi (Prasasti dan Slamet, 2020). Sangatlah penting adanya antisipasi dalam mengatasi timbulnya inflasi moneter yang selama ini menjadi sumber kekhawatiran dan kerugian untuk perekonomian Indonesia yang sedang berkembang.

Prediksi adalah proses memperkirakan beberapa permintaan di masa depan termasuk kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Prediksi bersifat tidak pasti (uncertain), beberapa faktor seperti persaingan antar pemasok, perilaku konsumen, siklus ekonomi, dan keacakan siklus hidup produk, semuanya berkontribusi terhadap prakiraan permintaan (Setiawan, 2021). Jenis-jenis metode prediksi dalam matematika yaitu deret waktu (time series) dan sebab-akibat (causal methods). Analisis time series adalah hubungan antara variabel yang diteliti (independent) dengan variabel yang mempengaruhi (dependent) yang berkaitan dengan waktu. Analisis sebab-akibat (causal methods) didasarkan pada hubungan antara variabel yang mempunyai pengaruh tetapi tidak mempengaruhi waktu. (Hamsinah, 2022).

Prediksi Inflasi dengan analisis deret waktu menggunakan Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform (MODWT). MODWT adalah jenis perubahan wavelet diskrit yang diubah. MODWT dalam distribusi yang berbeda memiliki beberapa nama, misalnya , undecimated-Discrete Wavelet Transform (DWT), Shift invariant DWT, wavelet frames, translation DWT. Kelebihan MODWT adalah cenderung digunakan untuk semua contoh ukuran N . Selain itu, MODWT dapat menghilangkan kerugian informasi. Oleh karena itu, MODWT berisi N koefisien wavelet dan koefisien skala pada setiap derajat MODWT.

MODWT adalah modifikasi dari DWT. Berbeda dengan DWT yang mengharuskan data berupa kelipatan dua, MODWT bisa dipergunakan dalam mengukur N sampel sembarang. Oleh karena itu MODWT memiliki keunggulan yaitu dapat menghindari

pengurangan data (down sampling). Model MODWT menyertakan setiap levelnya memiliki N koefisien wavelet dan koefisien skala (Andriyani dan Subanar, 2019).

Perubahan dalam DWT tidak bisa melakukannya dengan asumsi contoh yang diperhatikan bernilai sembarang dan tidak dapat dikomunikasikan dalam bentuk bilangan bulat positif 2^j . Selain itu, perhitungan dapat dilakukan dengan MODWT. Tujuan MODWT adalah untuk menandai perubahan untuk mengantisipasi ketanggapan DWT dalam memilih tahap awal dalam unit deret periode. Kesadaran ini merupakan pemeriksaan ke bawah terhadap hasil saluran wavelet dan saluran skala pada setiap langkah algoritma piramida (Prasetyaningih, 2023).

MODWT didefinisikan oleh Percival dan Walden (2018) sebagai modifikasi dari DWT. Perubahan ini menghasilkan simetri DWT. Selisih rata-rata tertimbang yang tidak saling tumpang tindih (non overlapping Difference) digunakan untuk menghitung koefisien wavelet pada DWT ortonormal. Ini tidak sama dengan MODWT, yang dapat digunakan untuk menghitung pergeseran interval waktu.

Jumlah koefisien wavelet pada setiap level di MODWT sebagian besar sebanding sehingga berupaya menampilkan data deret waktu dibandingkan DWT. Perkiraan informasi deret waktu satu langkah ke depan ditunjukkan secara langsung dengan melihat koefisien wavelet yang muncul karena disintegrasi sebelumnya. Asumsikan kita mempunyai $X = (X_1, \dots, X_t)$. Perkiraan satu langkah ke depan dari rangkaian

permintaan autoregressive order p atau AR(p) dapat disusun sebagai $\hat{X}_{t+1} = \sum_{k=1}^p \hat{\phi}_k X_{t-(k-1)}$. Koefisien wavelet (detil) dan koefisien skala muncul karena adanya modifikasi MODWT yang dianggap mempengaruhi prediksi pada waktu t + 1 akan berada pada struktur $d_{j,t-2}(k-1)$ dan $c_{j,t-2}(k-1)$ atau dapat dituliskan pada persamaan berikut.

$$\hat{X}_{t+1} = \sum_{j=1}^J \hat{a}_{j,k} d_{j,t-2}(k-1) + \sum_{k=1}^{J-1} \hat{a}_{j+1,k} c_{j,t-2}(k-1) \tag{1}$$

Keterangan :

\hat{X}_{t+1} = Prediksi satu langkah ke depan \hat{a}_j = jumlah koefisien yang tersaring pada
 J = tingkatan dekomposisi setiap level dekomposisi
 (Aina, 2019)

MODWT adalah penyempurnaan dari Transformasi Wavelet Diskrit (TWD). Filter wavelet dan filter skala memiliki hubungan dengan TWD dan MODWT. Jika filter wavelet pada TWD didefinisikan dengan $h = [h_0, h_1, h_2, \dots, h_{L-1}]$ maka filter wavelet MODWT dapat dituliskan $\tilde{h}_l = [\tilde{h}_0, \tilde{h}_1, \tilde{h}_2, \dots, \tilde{h}_{L-1}]$ dengan $\tilde{h}_l = \frac{h_l}{\sqrt{2}}$. Begitu juga berlaku pada filter skala MODWT, jika filter skala TWD dituliskan $g = [g_0, g_1, g_2, \dots, g_{L-1}]$, maka filter skala MODWT dituliskan dengan $\tilde{g} = [\tilde{g}_0, \tilde{g}_1, \tilde{g}_2, \dots, \tilde{g}_{L-1}]$ dengan $\tilde{g}_l = \frac{g_l}{\sqrt{2}}$ (Aprilianti,dkk,2022).

Penelitian ini menggunakan wavelet Haar. Haar adalah wavelet yang paling tua dan sederhana. Haar merupakan metode yang bagus digunakan untuk mempresentasikan ciri tekstur dan bentuk. Disamping itu wavelet Haar memerlukan komputasi yang lebih kecil dari pada transformasi wavelet lainnya, ciri diperoleh dari

citra yang telah melewati proses dekomposisi, yakni *double* untuk dapat di operasikan (Novamizanti, 2015). Wavelet Haar level $j = 1$ mempunyai $L_j = L = 2$. Dengan menghitung saluran wavelet dan saluran skala pada wavelet Haar MODWT di level 1 maka didapatkan saluran wavelet yaitu $\tilde{h}_0 = \frac{1}{2}$, $\tilde{h}_1 = -\frac{1}{2}$ dan filter skala yaitu $\tilde{g}_0 = \frac{1}{2}$, $\tilde{g}_1 = -\frac{1}{2}$ (Nababan, 2020).

Peneliti yang melakukan prediksi dengan MODWT yaitu Caraka, et al. (2015) tentang pemodelan tinggi pasang air laut di Kota Semarang dengan menggunakan Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform, banyaknya koefisien wavelet setiap tingkat MODWT selalu sama, hal ini berbeda dengan metode DWT yang selalu terjadi penurunan (decimated) pada setiap kenaikan tingkatan. Sifat ini menyebabkan MODWT memiliki keunggulan melakukan pemodelan data runtun waktu. Analisis dapat disimpulkan data pasang surut Kota Semarang menggunakan MODWT didapat MSE minimal diperoleh pada dekomposisi level 4 dan banyaknya koefisien pada level tersebut adalah 5 dengan nilai koefisien determinasi R2 99,26%.

Pada penelitian ini ingin mencari model matematis dan tingkat akurasi prediksi inflasi dengan menggunakan MODWT, serta mendapatkan hasil prediksi tingkat inflasi Sumatera Utara untuk tahun 2023-2025. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang memperoleh tingkat akurasi baik, maka peneliti ingin membandingkan metode MODWT tersebut untuk memprediksi Inflasi di Sumatera Utara.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian terapan (applied research). Penelitian terapan adalah suatu penelitian yang menggunakan ilmu yang sudah ada untuk memecahkan suatu masalah. Tujuan penelitian ini untuk menerapkan, menguji, dan mengevaluasi kemampuan suatu teori yang diterapkan dalam memecahkan masalah-masalah kehidupan praktis (Sugiyono, 2019). Untuk mendukung penelitian ini, sumber data yang digunakan yaitu data sekunder dari berita resmi statistik yang diperoleh dari website resmi BPS Sumatera Utara.

Kenaikan biaya dapat diperkirakan dengan menggunakan daftar harga. Informasi daftar harga yang biasa digunakan untuk mengukur Inflasi adalah Indeks Harga Konsumen. Indeks Harga Konsumen (IHK) merupakan indikator perubahan harga barang dan jasa yang dikonsumsi oleh konsumen selama periode tertentu (Karlina, 2017). Menurut BPS (2023) jenis barang/ jasa tersebut dikategorikan menjadi 10 kategori yang dimana menjadi variabel dari penelitian ini yaitu :

- | | |
|---|---|
| X ₁ = Makanan, Minuman, dan Tembakau | X ₆ = Transportasi |
| X ₂ = Pakaian dan Alas Kaki | X ₇ = Informasi, Komunikasi, dan Jasa Keuangan |
| X ₃ = Perumahan, Air, Listrik, dan Bahan Bakar Rumah Tangga | X ₈ = Rekreasi, Olahraga, dan Budaya |
| X ₄ = Perlengkapan, Peralatan, dan Pemeliharaan Rutin Rumah Tangga | X ₉ = Pendidikan |
| X ₅ = Kesehatan | X ₁₀ = Penyediaan Makanan, Minuman/ Restoran |

Adapun prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data pustaka tahun 2020-2022 dari gabungan data IHK 5 Kota yang ada di Sumatera Utara yang diambil dari website BPS Sumatera Utara.
2. Memasukkan data tahun runtun waktu tahun 2020-2022
3. Memilih filter wavelet, pada penelitian ini menggunakan wavelet Haar pada penentuan filter skala dan filter wavelet.
4. Menentukan level transformasi.
5. Menganalisis MODWT. Proses menganalisis MODWT dilakukan dengan cara mendekomposisikan filter skala dan filter wavelet sebanyak levelnya
6. Pemodelan prediksi dengan MODWT
7. Menghitung nilai tingkat akurasi dengan MAPE
8. Memprediksi Inflasi 2023-2025

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah data Indeks Harga Konsumen yang ditampilkan berdasarkan 10 variabel yang ditampilkan dalam tabel I.

Tabel I. IHK Sumatera Utara tahun 2020-2022

Kelompok Pengeluaran	Tahun 2020	Tahun 2021	Tahun 2022	Rata - Rata
X1	1235,28	1275,37	1359,23	3869,88
X2	1263,48	1301,46	1353,57	3918,51
X3	1224,19	1227,56	1247,47	3699,02
X4	1278,76	1305,25	1369,16	3953,17
X5	1272,47	1288,04	1307,12	3867,63
X6	1226,53	1235,35	1353,16	3815,04
X7	1217,07	1214,11	1216,28	3647,46
X8	1242,98	1249,94	1296,41	3789,33
X9	1222,68	1225,84	1228,81	3677,33
X10	1237,61	1262,43	1304,32	3804,36

Sumber data : website BPS Sumatera Utara

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk menentukan filter transform dengan mendapatkan runtun yang baru dengan menjadikan rata-rata di setiap variabel menjadi matriks.

Data :

[3869,88 3918,51 3699,02 3953,17 3867,63 3815,04 3647,46 3789,33 3677,33 3804,36]

Kemudian ke 10 elemen akan ditentukan rerata dan selisih

- Rerata (Average, A1)
 - $3869,88 + 3918,51 = 3894,195$
 - $3699,02 + 3953,17 = 3826,095$
 - $3867,63 + 3815,04 = 3841,335$
 - $3647,46 + 3789,33 = 3718,395$
 - $3677,33 + 3804,36 = 3740,845$
- Selisih (D1)
 - $3869,88 - 3918,51 = -24,315$

$$\begin{aligned}
 3699,02 - 3953,17 &= -127,075 \\
 3867,63 - 3815,04 &= 26,295 \\
 3647,46 - 3789,33 &= -70,935 \\
 3677,33 - 3804,36 &= -63,515
 \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan runtun baru :

$$[3894,195 \ 3826,095 \ 3841,395 \ 3718,395 \ 3740,845 \ -24,315 \ -127,075 \ 26,295 \ -70,935 \ -63,515]$$

Kemudian dilanjutkan dengan menentukan A2 dan D2 dengan 6 terdepan

- Rerata (Average, A2)

$$\begin{aligned}
 3894,195 + 3826,095 &= 3860,145 \\
 3841,335 + 3718,395 &= 3779,865 \\
 3841,335 + 3718,395 &= 3729,69
 \end{aligned}$$
- Selisih (D2)

$$\begin{aligned}
 3894,195 - 3826,095 &= 34,05 \\
 3841,335 - 3718,395 &= 61,47
 \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan runtun baru :

$$[3860,145 \ 3779,865 \ 3729,69 \ 34,05 \ 61,47 \ -24,315 \ -127,075 \ 26,295 \ -70,935 \ -63,515]$$

Kemudian dilanjutkan dengan menentukan A3 dan D3 dengan 2 terdepan

- Rerata (Average, A3)

$$3860,145 + 3779,865 = 3820,005$$
- Selisih (D3)

$$3860,145 - 3779,865 = 40,14$$

Sehingga didapatkan runtun baru

$$WX = [3820,005 \ 40,14 \ 3729,69 \ 34,05 \ 61,47 \ -24,315 \ -127,075 \ 26,295 \ -70,935 \ -63,515]$$

Untuk melakukan maximal overlap, dilanjutkan menentukan dekomposisi level 1-3 menggunakan rumus :

$$\begin{bmatrix}
 h_1 & h_0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & h_1 & h_0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & h_0 & h_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & h_0 & h_1 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & h_0 & h_0 & 0 \\
 g_0 & g_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & g_0 & g_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & g_0 & g_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & g_0 & g_1 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & g_0 & g_1 & 0
 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \\ x_8 \\ x_9 \\ x_{10} \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} x_1 + x_2 \\ x_3 + x_4 \\ x_5 + x_6 \\ x_7 + x_8 \\ x_9 + x_{10} \\ \dots \\ x_2 - x_1 \\ x_4 - x_3 \\ x_6 - x_5 \\ x_8 - x_7 \\ x_{10} - x_9 \end{bmatrix}$$

dimana $h_0 = \frac{1}{2}$, $h_1 = \frac{1}{2}$, $g_0 = \frac{1}{2}$ dan $g_1 = -\frac{1}{2}$
 (h = *scalling function* dan g = *wavelets*)

Ketiga dekomposisi tersebut dituliskan dalam bentuk berikut :

[1930,07 1875,29 18,577 -50,39 -67,225 1889,94 1841,24 42,89 -76,685 -3,71] Dekomposisi 1

[1902,681 -15,90 27,391 34,483 -67,225 1889,94 1841,24 42,89 -76,685 -3,71] Dekomposisi 2

[943,390 959,250 27,391 34,483 -67,225 1889,94 1841,24 42,89 -76,685 -3,71] Dekomposisi 2

Selanjutnya dilakukan uji stasioner menggunakan software E-View 9 untuk mengetahui apakah hasil dekomposisi sudah stationer atau tidak dengan hipotesis

H_0 : data tidak stasioner

H_1 : data stasioner

Tabel II. Kestasioneran Data

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.273983	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.699871	
5% level	-2.976263	
10% level	-2.627420	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Sumber data diolah

Pada tabel II nilai p-value < 0,05 yaitu sebesar 0,0000. Dalam uji ADF H_1 diterima jika p-value < α sehingga dapat disimpulkan bahwa data stasioner.

Tabel III. Model MODWT

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-34.79037	0.0001
Test critical values:		
1% level	-4.420595	
5% level	-3.259808	
10% level	-2.771129	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 9

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(SER01)
Method: Least Squares
Date: 07/15/23 Time: 23:26
Sample (adjusted): 2 10
Included observations: 9 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SER01(-1)	-0.997147	0.028662	-34.79037	0.0000
C	25.80715	54.69267	0.471858	0.6514

Sumber data diolah

Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan model yang akan digunakan untuk dilakukan prediksi. Model yang didapatkan adalah :

$$0,997147X + 25,807 \tag{1}$$

Tabel IV. Perbandingan Data Aktual dan Prediksi Laju Inflasi Sumatera Utara Tahun 2022

Bulan	Data Aktual	Data Prediksi
Januari	1283,05	2465,7051
Februari	1283,09	2716,7419
Maret	1289,68	2967,0626
April	1296,71	3216,669
Mei	1303,4	3465,5634
Juni	1312,07	3713,7476

Juli	1318,14	3961,2238
Agustus	1320,95	4207,9939
September	1339,3	4454,06
Oktober	1337,5	4699,4241
November	1337,93	4944,0881
Desember	1346,75	3716,5227

Sumber data diolah

Tabel IV. menunjukkan perbandingan data aktual dengan hasil prediksi laju inflasi di Sumatera Utara menggunakan metode *Maximal Overlap Discreate Wavelet Transform*. Terlihat bahwa terdapat perbedaan yang jauh antara data aktual dengan data prediksi. Untuk tingkat kaurasinya dapat dihitung menggunakan rumus MAPE.

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^n \frac{|\tilde{y}_t - y_t|}{y_t} \times 100\%$$

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^n \frac{|44528,8024 - 15768,57|}{15768,57} \times 100$$

$$MAPE = 0,15$$

$$MAPE = 15\%$$

Interpretasi dari hasil keakuratan metode *Maximal Overlap Discreate Wavelet Transform* menggunakan MAPE sebesar 15%. Hal ini menunjukkan bahwa jika nilai akurasi 10-20%, dikatakan baik digunakan sehingga penggunaan metode *Maximal Overlap Discreate Wavelet Transform* dengan tingkat akurasi 15% untuk memprediksi tingkat inflasi di Sumatera Utara baik digunakan.

Tabel V. Tingkat Inflasi Berdasarkan IHK di Kota Sumatera Utara 2023

Bulan	Prediksi 2023	Tingkat Inflasi MTM (Month to Month) %	Prediksi 2024	Tingkat Inflasi MTM (Month to Month) %	Prediksi 2025	Tingkat Inflasi MTM (Month to Month) %
Januari	138,338	24,37	438,5495	5,9	668,5208	3,7
Februari	163,753	18,4	463,1055	5,6	628,2026	-6,0
Maret	189,092	15,5	487,5914	5,3	652,2175	3,8
April	214,359	13,4	512,0074	5,0	676,1639	3,7
Mei	239,555	11,8	536,3538	4,8	700,0419	3,5
Juni	252,613	10,5	560,6307	4,5	723,8518	3,4
Juli	277,7	9,5	582,4143	3,9	747,5938	3,3
Agustus	302,714	8,6	606,5598	4,1	771,2681	3,2
September	327,658	7,9	630,6365	4,0	794,8748	3,1
Oktober	352,53	7,3	596,4101	-5,4	818,4142	3,0
November	377,332	6,8	620,5157	4,0	841,8864	2,9
Desember	402,062	6,3	644,5526	3,9	881,123	4,7

Sumber data diolah

Berdasarkan tabel. V, dijelaskan bahwa Sumatera Utara mengalami inflasi terbesar pada tahun 2023 di bulan Januari dengan IHK sebesar 138,338 dengan tingkat inflasi *Month to Month* 24,37% dan juga inflasi terkecil di tahun 2023 pada bulan Desember tingkat inflasi *Month to Month* 6,3% dengan IHK sebesar 402,062. Pada tahun 2024 inflasi terbesar pada bulan Januari dengan tingkat inflasi *Month to Month* 5,9% dengan sebesar IHK 438,5495 dan juga tingkat deflasi terkecil pada bulan Oktober sebesar -5,4% dengan IHK sebesar 596,4101. Pada tahun 2025 Inflasi *Month to Month* terbesar Sumatera Utara terdapat pada bulan Desember yakni 4,7% dengan IHK nya sebesar 881,123 dan mengalami deflasi *Month to Month* pada bulan Februari sebesar -6% dengan IHK 628,2026.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, hasil yang didapat adalah model prediksi tingkat inflasi Sumatera Utara yaitu $0,997147X + 25,807$ dengan nilai interpretasi dari hasil keakuratan MAPE 15% hal ini menunjukkan bahwa jika nilai akurasi 10-20%, dikatakan baik digunakan sehingga penggunaan metode *Maximal Overlap Discreate Wavelet Transform* dapat digunakan untuk memprediksi tingkat inflasi. Hasil prediksi yang didapat adalah Sumatera Utara mengalami inflasi terbesar pada tahun 2023 di bulan Januari dengan tingkat inflasi *Month to Month* 24,37% dan inflasi terkecil di tahun 2023 pada bulan Desember tingkat inflasi *Month to Month* 6,3%. Pada tahun 2024 inflasi terbesar pada bulan Januari dengan tingkat inflasi *Month to Month* 5,9% serta mengalami deflasi pada bulan Oktober sebesar -5,4%. Pada tahun 2025 Inflasi *Month to Month* terbesar Sumatera Utara terdapat pada bulan Desember yakni 4,7% dan mengalami deflasi *Month to Month* pada bulan Februari sebesar -6%.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode lain dalam memprediksi untuk dapat membandingkan metode yang paling baik digunakan. Untuk mengetahui keakuratan metode yang digunakan untuk prediksi dapat juga dilakukan perhitungan MAPE dan MSE sehingga dapat ditarik kesimpulan apakah metode ini akurat digunakan atau kurang akurat. Prediksi tingkat inflasi dapat dilakukan lebih dari 5 kota di Sumatera Utara dengan menambah beberapa kota lainnya untuk mendapatkan hasil prediksi yang lebih baik untuk mengetahui tingkat inflasi di Sumatera Utara tahun berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dan BPS Sumatera yang telah membantu dalam penelitian ini

REFERENSI

- Andriyani, M. dan Subanar. (2019). Prediksi Data Penumpang Kereta Api Januari 2023- November 2018 Menggunakan Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform Recurrent Neural Network (MODWT-RNN). *Media Statistika*, 12(2).
- Aprilianti, B., Martha, S., dan Imro'ah, N. (2022). Prediksi Harga Saham dengan Metode MODWT-ARIMA. *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, 11(4) : 649-658.

- Badan Pusat Statistika Provinsi Sumatera Utara. <https://sumut.bps.go.id/>. Diakses pada 14 Maret 2023.
- Bank Indonesia. <https://www.bi.go.id/>. Diakses pada 15 Maret 2023.
- Caraka, R. E., Yasin, H., & Suparti, S. (2015). Pemodelan Tinggi Pasang Air Laut di Kota Semarang dengan Menggunakan Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform (MODWT). *Jurnal Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika*, 2(2), 104-114.
- Hamsinah. (2022). *Pengantar Technopreneurship*. Surabaya : Cipta Media Nusantara
- Karlina, B. (2017). Pengaruh Tingkat Inflasi, Indeks Harga Konsumen Terhadap PDB Di Indonesia Pada Tahun 2011-2015. *Jurnal Ekonomika Dan Manajemen*, 6 (1), 16-27.
- Nababan, T. Y. E., Warsito, B., & Rusgiyono, A. (2020). Pemodelan Wavelet Neural Network untuk Prediksi Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dolar AS. *Jurnal Gaussian*, 9(2), 217-226.
- Novamizanti, L., & Kurnia, A. (2015). Analisis Perbandingan Kompresi Haar Wavelet Transform dengan Embedded Zerotree Wavelet pada Citra. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 3(2), 161.
- Nugroho, M. F., & Utomo, Y. P. (2022). Analisis Pengaruh Tingkat Suku Bunga, Pengeluaran Pemerintah, Konsumsi Masyarakat, Jumlah Uang Beredar, Serta Nilai Tukar Terhadap Inflasi di Indonesia Tahun 1997-2020. *Ekonomis: Journal of Economics and Business*, 6(2), 822-825.
- Percival, D.,B. and Walden, A.,T. (2018). *Wavelet Methods For Time Series Analysis*. Cambridge UniversityPress, Cambridge, United Kingdom.
- Prasasti, K. B., & Slamet, E. J. (2020). Pengaruh Jumlah Uang Beredar Terhadap Inflasi dan Suku Bunga, Serta Terhadap Investasi dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Airlangga*, 30(1).
- Prasetyaningsih, I. (2023). *Prediksi Menggunakan Metode Wavelet Thresholding dengan Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform (Study Kasus : Indeks Harga Saham Gabungan di Bursa Efek Indonesia*. *Jurnal Ilmiah*.
- Qorri'Aina, M., Hendikawati, P., & Walid, W. (2019). Time Series Modelling Of Stock Price By Modwt-ARIMA Method. *Unnes Journal of Mathematics*, 8(2), 79-89.
- Rumondor, N., Kumaat, R. J., & Tumangkeng, S. Y. (2021). Pengaruh Nilai Tukar Dan Jumlah Uang Beredar Terhadap Inflasi Di Indonesia Pada Masa Pandemic Covid-19. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 21(3).
- Setiawan, I. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Persediaan Stok Barang Menggunakan MetodeWeighted Moving Average (WMA) Pada Toko Barang XYZ. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(3), 1-9.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sutriani, V. (2022). Prediksi Tingkat Inflasi di Indonesia Tahun 2022 Menggunakan Metode Holt-Winters dengan Optimasi Golden Section. *UNEJ e-Proceeding*, 392-404.