

**PENERAPAN METODE *MAXIMAL OVERLAP DISCRETE*
WAVELET TRANSFORM (MODWT) FILTER COIFLET DAN
MODEL ARIMA PADA DATA NILAI TUKAR PETANI DI
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana di
Jurusan Matematika pada Fakultas MIPA**

Oleh :

NADYA NURUL ANISAH

NIM 08011281823034



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN METODE *MAXIMAL OVERLAP DISCRETE WAVELET TRANSFORM* (MODWT) FILTER COIFLET
DAN MODEL ARIMA PADA DATA NILAI TUKAR
PETANI DI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana di
Jurusan Matematika pada Fakultas MIPA**

Oleh :

**NADYA NURUL ANISAH
NIM. 08011281823034**

Indralaya, Juli 2024

Pembimbing Kedua

Pembimbing Utama



Drs. Ali Amran, M.T

Sri Indra Maiyanti, S.Si., M.Si

NIP. 196612131994021001

NIP. 197207042000032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



Dr. Dian Cahyawati S. S.Si., M.Si

NIP. 197303212000122001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Nadya Nurul Anisah
NIM : 08011281823034
Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai penentuan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis,

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 24 Juli 2024



Nadya Nurul Anisah
NIM. 08011281823034

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- **ALLAH SWT**
- **Kedua Orang Tua**
- **Keluarga Besar**
- **Semua Guru dan Dosen**
- **Sahabat**
- **Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Penerapan Metode Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform (MODWT) Filter Coiflet dan Model ARIMA Pada Data Nilai Tukar Petani Di Sumatera Selatan**”.

Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang ini. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan dengan tujuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, serta sebagai salah satu sarana dalam menerapkan ilmu yang telah didapatkan selama belajar di perguruan tinggi. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terkhusus kepada kedua orang tua tercinta, yaitu Alm. Bapak **Supardi** dan Ibu **Yuzairina** yang telah merawat, mendidik, menuntun, memberi nasehat, dan semangat serta do'a yang tiada henti untuk penulis dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang. Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu **Dr. Dian Cahyawati, S.Si., M.Si** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Ibu **Des Alwine Zayanti, S.Si, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

3. Ibu **Sri Indra Maiyanti, S.Si., M.Si** selaku Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, nasihat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Bapak **Drs. Ali Amran, M.T** selaku Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, nasihat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Ibu **Des Alwine Zayanti, S.Si., M.Si** selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasihat, saran dan motivasi selama perkuliahan maupun saat proses penulis menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Ibu **Indrawati, S.Si., M.Si** selaku Ketua Seminar, Ibu **Dr. Sisca Octarina, S.Si., M.Sc** selaku Sekretaris Seminar, Bapak **Dr. Bambang Suprihatin, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembahas skripsi pertama dan Ibu **Novi Rustiana Dewi, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembahas skripsi kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan tanggapan dan saran yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
8. Saudaraku kakakku yang tercinta **Fadhli** serta keluarga besarku yang berada di Palembang atas motivasi, semangat dan do'a kepada penulis.
9. Sahabat dan teman-temanku **Adinda, Annabila, Dinda, Ima, Indi, Imam, Irma, Henny, Marlinda, Rifa, Sekar** dan teman-teman Angkatan 2018 yang telah memberikan semangat, support dan bantuan kepada penulis.

10. Teman-teman tim skripsi **Indi, Marlinda, Sekar, Irma, Imam, dan Daitha** yang telah membantu penulis selama pengerjaan skripsi berlangsung.
11. Bapak **Irwansyah** selaku admin dan ibu **Hamidah** selaku pegawai tata usaha di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah membantu urusan administrasi penulis selama perkuliahan.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuannya dalam pengerjaan skripsi ini. Semoga segala amal kebaikan mendapatkan basalan dari Allah SWT. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan terutama mahasiswa/mahasiswi Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Indralaya, Juli 2024

Penulis

PENERAPAN METODE *MAXIMAL OVERLAP DISCRETE WAVELET TRANSFORM* (MODWT) FILTER COIFLET DAN MODEL ARIMA PADA DATA NILAI TUKAR PETANI DI SUMATERA SELATAN

Oleh :

NADYA NURUL ANISAH

NIM. 08011281823034

ABSTRAK

Nilai tukar petani merupakan salah satu indikator untuk melihat tingkat daya beli petani di desa dan untuk mengukur kemampuan produk (komoditas) yang dihasilkan atau dijual petani dibandingkan dengan produk yang dibutuhkan petani untuk proses produksi (usaha) maupun untuk konsumsi pribadi. Data NTP dapat digunakan sebagai salah satu tolak ukur atas keberhasilan pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat. Peramalan NTP pada periode berikutnya akan bermanfaat sebagai patokan untuk mengantisipasi segala situasi serta dapat mengendalikan NTP agar terus naik sehingga meningkatkan kesejahteraan petani di Sumatera Selatan. Oleh karena itu, peramalan diperlukan dengan menggunakan metode ARIMA yang dikombinasikan dengan transformasi *wavelet* MODWT dengan filter Coiflet. Metode ini digunakan karena menghasilkan model peramalan dengan nilai akurasi yang tinggi dan hasil ramalan yang lebih akurat. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu nilai tukar petani (NTP) di Sumatera Selatan pada Januari 2014 sampai Februari 2023. Pada pengolahan data peramalan nilai tukar petani di Sumatera Selatan menggunakan bantuan aplikasi *software* RStudio dan menghasilkan nilai MAPE sebesar 9,831443%, sehingga dapat disimpulkan bahwa model peramalan mempunyai keakuratan yang sangat baik.

Kata kunci: ARIMA, Coiflet, MODWT, MODWT-ARIMA, Nilai Tukar petani, Peralaman

**THE IMPLEMENTATION OF THE MAXIMAL OVERLAP DISCRETE
WAVELET TRANSFORM (MODWT) COIFLET FILTER AND ARIMA
METHOD ON FARMER EXCHANGE VALUE DATA
IN SOUTH SUMATRA**

Oleh :

NADYA NURUL ANISAH

NIM. 08011281823034

ABSTRACT

The exchange value of farmers is one of the indicators used to assess the purchasing power of farmers in rural areas and to measure the capability of the products (commodities) produced or sold by farmers compared to the products needed by farmers for the production process (business) as well as for personal consumption. Exchange value data can be utilized as a benchmark for evaluating the success of development efforts carried out by the government and the community. Forecasting the exchange value for the next period is beneficial as a reference for anticipating various situations and controlling the exchange value to ensure a continuous increase, thereby improving the welfare of farmers in South Sumatra. Therefore, forecasting is necessary using the ARIMA method combined with MODWT *wavelet* transformation with a Coiflet filter. This method is chosen for its ability to generate a forecasting model with high accuracy and more precise prediction results. The data used in this research is the exchange value of farmers (NTP) in South Sumatra from January 2014 to February 2023. In the processing of forecasting data for the exchange value of farmers in South Sumatra, RStudio software is used, resulting in a MAPE (Mean Absolute Percentage Error) value of 9.831443%. Thus, it can be concluded that the forecasting model has excellent accuracy.

Keywords: ARIMA, Coiflet, Farmers Exchange Value, Forecasting, MODWT, MODWT-ARIMA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Nilai Tukar Petani	5
2.2 Runtun Waktu	6
2.3 Stasioneritas	6
2.4 <i>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i>	7
2.5 Pemilihan Model Terbaik	9
2.6 MAPE	10
2.7 <i>Wavelet</i>	11
2.8 <i>Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform (MODWT)</i>	12
2.9 Coiflet	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tempat	15
3.2 Waktu	15
3.3 Alat	15
3.4 Metode Penelitian	15

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Deskripsi Data	17
4.2 Deskomposisi MODWT	18
4.3 Uji Stasioneritas	22
4.4 Pemodelan Tiap Sinyal MODWT	23
4.4.1 Sinyal <i>Wavelet</i> Level Pertama (D1)	23
4.4.2 Sinyal <i>Wavelet</i> Level Kedua (D2)	24
4.4.3 Sinyal <i>Wavelet</i> Level Ketiga (D3)	26
4.4.1 Sinyal Skala (S3)	27
4.5 Model Prediksi MODWT-ARIMA	28
4.6 Menghitung Nilai MAPE	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Distribusi PDRB ADHB Pertanian, Peternakan, Perburuan dan Jasa Pertanian Sumatera Selatan Tahun 2017-2021 (Persen)	1
Tabel 4.1 Deskripsi Data Latih Nilai Tukar Petani Bulan Januari 2014 sampai Maret 2022 di Provinsi Sumatera Selatan	17
Tabel 4.2 Koefisien <i>Wavelet</i> (W_j)	20
Tabel 4.3 Koefisien Skala (V_j)	20
Tabel 4.4 Sinyal <i>Wavelet</i> dan Skala	22
Tabel 4.5 Hasil Uji Statistik ADF Sinyal <i>Wavelet</i> dan Skala	23
Tabel 4.6 Kandidat Model Pada Sinyal <i>Wavelet</i> Level Pertama	24
Tabel 4.7 Kandidat Model Pada Sinyal <i>Wavelet</i> Level Kedua	25
Tabel 4.8 Kandidat Model Pada Sinyal <i>Wavelet</i> Level Ketiga	26
Tabel 4.9 Kandidat Model Pada Sinyal Skala	28
Tabel 4.10 Hasil Peramalan	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Plot Nilai Tukar Petani Sumatera Selatan Bulan Januari 2014 sampai Maret 2022	17
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan nasional di Indonesia tidak lepas dari faktor-faktor yang mendukung salah satunya yaitu dari sektor pertanian (Istiana, 2019). Menurut Ruauw (2010) mayoritas penduduk Indonesia memanfaatkan sumber daya alam yang ada untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan salah satu caranya adalah bertani. Namun pada kenyataannya sumber daya alam belum sepenuhnya dimanfaatkan. Dua per tiga penduduk Indonesia tinggal di daerah pedesaan dan sebagian besar di antaranya masih menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian (Riyadh, 2015).

Sektor pertanian di Sumatera Selatan masih menjadi penunjang dalam pembangunan perekonomian. Pada tabel 1.1 kontribusi sektor pertanian terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) selama 5 tahun terakhir berkisar 10%. Sektor pertanian menghasilkan produk pertanian yang dapat digunakan untuk penyediaan pangan, pakan, bahan baku industri, dan ekspor yang berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan petani. Secara umum, dengan meningkatnya hasil produksi pertanian maka kesejahteraan petani akan meningkat.

Tabel 1.1. Distribusi PDRB ADHB Pertanian, Peternakan, Perburuan Dan Jasa Pertanian Sumatera Selatan tahun 2017 - 2021(Persen)

Tahun	2017	2018	2019	2020	2021
Pertanian, Peternakan, Perburuan dan Jasa Pertanian	10,89	10,00	9,61	10,17	10,13

Sumber : Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan, 2022

Pembangunan pertanian ke arah perbaikan kesejahteraan petani, diperlukan alat ukur untuk menilai perkembangan kesejahteraan petani tersebut. Salah satu indikator yang dapat dipakai untuk mengukur kesejahteraan petani saat ini yaitu Nilai Tukar Petani (Istiqomah & Darsyah, 2018).

Nilai tukar petani (NTP) dihitung dari rasio antara harga yang diterima petani dan harga yang dibayar petani, sehingga NTP dinilai merupakan ukuran kemampuan daya beli atau daya tukar petani terhadap barang yang dibeli petani (Nurasa & Rachmat, 2013). Besar kecilnya pendapatan rumah tangga petani dari sektor pertanian akan mempengaruhi besar kecilnya nilai tukar pertanian bagi petani yang berkaitan erat dengan peran pertanian dalam pemenuhan kebutuhan rumah tangga petani (Syekh, 2013).

Data NTP dapat digunakan sebagai salah satu tolak ukur atas keberhasilan pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat. Peramalan NTP pada periode berikutnya akan bermanfaat sebagai patokan untuk mengantisipasi segala situasi serta dapat mengendalikan NTP agar terus naik sehingga meningkatkan kesejahteraan petani di Sumatera Selatan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meramalkan NTP yaitu analisis deret waktu dengan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) yang dikembangkan oleh George Box dan Gwilyn Jenkins (1976) dan menggunakan transformasi *wavelet Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform* (MODWT).

Menurut Kriechbaumer *et al.*, (2014) penelitian dengan menggunakan metode *wavelet-ARIMA* adalah model yang menghasilkan tingkat peramalan dengan nilai

akurasi yang tinggi dan kombinasi yang optimal. Penelitian menggunakan metode MODWT-ARIMA telah dilakukan oleh Kurnia *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa hasil pemodelan menggunakan metode *wavelet* lebih mudah digunakan untuk data non-stasioner dan mendapatkan hasil yang lebih baik daripada ARIMA.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana model MODWT-ARIMA pada data Nilai Tukar Petani di Sumatera Selatan?
2. Bagaimana keakuratan peramalan Nilai Tukar Petani menggunakan metode MODWT-ARIMA dalam 5 bulan ke depan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan data Nilai Tukar Petani (NTP) di Sumatera Selatan bulan Januari 2014 sampai Agustus 2022.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Memperoleh model MODWT-ARIMA pada data Nilai Tukar Petani di Sumatera Selatan.
2. Memperoleh hasil perbandingan keakuratan peramalan Nilai Tukar Petani di Sumatera Selatan menggunakan MODWT-ARIMA.

1.5 Manfaat

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan pembelajaran terkait metode *Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform* (MODWT) dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA).
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya dalam penelitian terkait nilai tukar petani di Sumatera Selatan.
3. Dapat dijadikan referensi untuk pemerintah Provinsi Sumatera Selatan dalam mengambil keputusan terkait nilai tukar petan di Sumatera Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- 'Aina, M. Q. (2019). *Pemodelan Runtun Waktu Harga Saham Dengan Metode MODWT-ARIMA*. Universitas Negeri Semarang.
- Ardianti, C. W., Santoso, R., & Sudarno. (2020). Analisis ARIMA dan *Wavelet* untuk Peramalan Harga Cabai Merah Besar di Jawa Tengah. *Gaussian*, 9(3), 247–262.
- Asteriou, D. & Hall, S. G. (2011) ARIMA Models and the Box-Jenkins Methodology. *Applied Econometrics*, Volume 2, p. 265 -286.
- Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan. (2022). *Nilai Tukar petani 2022*.
- Box, G. E. P., & Jenkins, G. M. (1976). *Time Series Analysis Forecasting and Control*.
- Desvina, A. P. and Meijer, I. O. (2018) 'Penerapan Model ARCH/GARCH untuk Peramalan Nilai Tukar Petani', *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 4(1), pp. 43–54.
- Farima VZ, Utami H. (2018). Indonesia dengan Model Maximal Overlap Discrete. *Jurnal Statistika Universitas Muhammadiyah Semarang*. 6(1).
- Hillmer, S. C., & Tiao, G. C. (1982). An ARIMA-model-based approach to seasonal adjustment. *Journal of the American Statistical Association*, 77(377), 63–70.
- Istiana, F. A. (2019). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Tukar Petani di Indonesia Tahun 2013-2017*.
- Istiqomah, W., & Darsyah, M. Y. (2018). Efektivitas Metode Arima Dan Exponential Skalaing Untuk Meramalkan Nilai Tukar Petani Di Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*, 1(1), 343–350.
- Kriechbaumer, T., Angus, A., Parsons, D., & Casado, M. R. (2014). An improved *wavelet-ARIMA* approach for forecasting metal prices. *Resources Policy*, 39(1), 32–41.
- Kurnia, M. T., Nugrahani, E. H., & Sumarno, H. (2014). Analisis *Wavelet* Dan Arima Untuk Peramalan Harga Emas Pt. Antam Tbk Indonesia. *Journal of Mathematics and Its Applications*, 13(2), 11–22.

- Nurasa, T., & Rachmat, M. (2013). Nilai Tukar Petani Padi di Beberapa Sentra Produksi Padi di Indonesia. *Pusat Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian*, 161–179.
- Percival, D. B., & Walden, A. T. (2000). *Wavelet Methods for Time Series Analysis*. In *Cambridge University*.
- Pranoto, Y. M., Reddy, A., & Harianto, I. (2020). Pemanfaatan Arima Untuk Prediksi Harga Emas Dalam Sistem Rekomendasi Trading Gold Option. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(4), 863–871.
- Rachmawati, A. K., & Miasary, S. D. (2020). Peramalan Penyebaran Jumlah Kasus Covid19 Provinsi Jawa Tengah dengan Metode ARIMA. *Zeta - Math Journal*, 6(1), 11–16.
- Riyadh, M. I. (2015). Analisis Nilai Tukar Petani Komoditas Tanaman Pangan di Sumatera Utara. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 6(1), 17–32.
- Ruauw, E. (2010). Nilai Tukar Petani Sebagai Indikator Kesejahteraan Petani. *Jural Agro Ekonomi*, 31(2), 1-8.
- Simatupang, E. D., Suparti and Rahmawati, R. (2014) ‘Kajian Model Inflasi Tahunan Kota Sibolga dengan ARIMA dan Pendekatan Regresi Polinomial pada Analisis Multiresolusi *Wavelet*’, *Gaussian*, 3(2), pp. 213–222.
- Syekh, S. (2013). Peran Nilai Tukar Petani dan Nilai Tukar Komoditas dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani Padi di Provinsi Jambi. *Jurnal Bina Praja*, 05(04), 253–260.
- Varuikhin, V., & Levina, A. (2021). Continuous *Wavelet* Transform Applications in Steganography. *Procedia Computer Science*, 186, 580–587.
- Wei, W. W. S. (2006). *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods* (2nd Edition). Pearson Addison Wesley.
- Wirawan, I. M., Widiyaningtyas, T., & Hasan, M. M. (2019). Short Term Prediction on Bitcoin Price Using ARIMA Method. *Proceedings - 2019 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication: Industry 4.0: Retrospect, Prospect, and Challenges, Isemantic 2019*, 260–265
- Zhu L, Wang Y, Fan Q. (2014). MODWT-ARMA Model for Time Series Prediction. *Appl. Math. Model.* 38 (5–6) 1859–1865.