

## **Penerapan *Autoregressive Distributed Lag (ARDL)* Dalam Memodelkan Pengaruh Lama Sekolah Dan Tingkat Pengangguran Terbuka Terhadap Kemiskinan di Kota Manado**

**Eka E. T. Laloan<sup>1</sup>, Nelson Nainggolan<sup>1\*</sup>, Djoni Hatidja<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Matematika–Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam–Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

\*Corresponding author : [n-nelson@unsrat.ac.id](mailto:n-nelson@unsrat.ac.id)

### **ABSTRAK**

Peningkatan angka kemiskinan di Kota Manado Sulawesi Utara, di pengaruhi oleh berbagai faktor-faktor yang ada seperti, rata-rata lama sekolah dan tingkat pengangguran terbuka, penelitian ini bertujuan untuk menentukan model serta untuk mengetahui apakah rata-rata lama sekolah dan tingkat pengangguran terbuka dapat mempengaruhi tingkat kemiskinan di Kota Manado dari periode-periode waktu sebelumnya dengan menggunakan model autoregressive distributed lag (ARDL). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data persentase tingkat kemiskinan, rata-rata lama sekolah dan persentase tingkat pengangguran terbuka yang diambil dari BPS (Badan Pusat Statistik) Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara periode tahunan dimulai dari tahun 2003-2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model terbaik yang ditawarkan oleh Akaike Information Criteria (AIC) adalah ARDL (2,2,2) dengan nilai AIC terkecil -0,36 dengan persamaan model  $Y_t = -16,109 - 0,263Y_{(t-1)} + 0,354Y_{(t-2)} + 0,013X_{1(t-2)} + 0,128X_{2(t)} + 0,063X_{2(t-1)} + 0,079X_{2(t-2)}$  dengan hasil kedua variabel independen rata-rata lama sekolah dan tingkat pengangguran terbuka dapat mempengaruhi kemiskinan di Kota Manado.

### **INFO ARTIKEL**

Diterima :

Diterima setelah revisi :

Tersedia *online* :

### **Kata Kunci:**

ARDL

Tingkat Kemiskinan

Rata-Rata Lama Sekolah

Tingkat Pengangguran Terbuka

### **ABSTRACT**

The increase in poverty rates in Manado City, North Sulawesi, is influenced by various factors such as the average length of schooling and the open unemployment rate. This study aims to determine a model and to determine whether the average length of schooling and the open unemployment rate can affect the poverty rate in Manado City from previous time periods using the autoregressive distributed lag (ARDL) model. The data used in this study are secondary data, namely the percentage of poverty rates, average length of schooling, and the percentage of open unemployment rates taken from the Central Bureau of Statistics (BPS) of Manado City, North Sulawesi Province, from the annual period starting from 2003-2021. The results showed that the best model offered by Akaike Information Criteria (AIC) was ARDL (2,2,2) with the smallest AIC value of -0.36 with the model equation  $Y_t = -16,109 - 0,263Y_{(t-1)} + 0,354Y_{(t-2)} + 0,013X_{1(t-2)} + 0,128X_{2(t)} + 0,063X_{2(t-1)} + 0,079X_{2(t-2)}$  with the results that both independent variables, average length of schooling and open unemployment rate, can affect poverty in Manado City.

### **ARTICLE INFO**

Accepted :

Accepted after revision :

Available *online* :

### **Keywords:**

ARDL

Poverty Rate

Average Length Of Schooling

Open Unemployment Rate

### **1. PENDAHULUAN**

Kata kemiskinan adalah suatu hal yang sudah tidak asing untuk didengar oleh semua orang. Dimana memasuki dekade ketujuh kemerdekaan, masyarakat miskin masih menjadi salah satu permasalahan utama di Indonesia Dengan semakin kompleksnya faktor-faktor dan penyebab yang ada kemiskinan diukur dengan indikator kemiskinan Bappenas yang mempunyai beragam makna dari berbagai sisi kebutuhan kehidupan, yaitu terbatasnya kecukupan dan mutu pangan, terbatasnya akses dan rendahnya mutu layanan kesehatan, terbatasnya akses dan

rendahnya mutu layanan pendidikan, terbatasnya kesempatan kerja dan berusaha, lemahnya perlindungan terhadap asset usaha dan perbedaan upah, buruknya tata kelola pemerintahan yang menyebabkan inefisiensi dan inefektivitas dalam pelayanan publik, meluasnya korupsi, dan rendahnya jaminan sosial terhadap masyarakat, memburuknya kondisi lingkungan hidup dan sumber daya alam, serta terbatasnya akses masyarakat terhadap sumber sumber daya alam dan besarnya beban kependudukan yang disebabkan oleh besarnya tanggungan keluarga [4].

Kota Manado adalah suatu kota yang ada diprovinsi Sulawesi Utara yang menjadi salah satu kota yang masih banyak terdapat masyarakat yang belum sejahtera atau miskin, dilihat dari data Badan Pusat Statistik Kota Manado presentase penduduk miskin yang ada di Kota Manado sering terjadi fluktuasi pada sebelas tahun terakhir dan pada tahun 2021 naik menjadi 6,19%. Penyebab naiknya angka kemiskinan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor yang disebabkan dari indikator kemiskinan misalnya pada pendidikan dan pengangguran.

Adanya peningkatan angka kemiskinan suatu daerah tidak hanya dipengaruhi oleh suatu faktor tetapi juga oleh periode-periode waktu sebelumnya, untuk itu digunakan model ARDL untuk menganalisis pengaruh dari variabel independen terhadap variabel dependen dan juga untuk menganalisis pengaruh waktu masa lalu (*lag*) yang dapat diteliti atau ditelusuri dengan menggunakan model *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL).

Penelitian mengenai kemiskinan telah dibahas di beberapa artikel, jurnal, maupun skripsi. Jurnal yang disusun oleh Fenski *et al.* (2018) yang berjudul "Penerapan Metode *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL) Dalam Memodelkan Presentase Penduduk Miskin Terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Lampung Periode 2011-2017". Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat kointegrasi antar variabel dan model yang didapatkan menunjukkan bahwa presentase penduduk miskin berpengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran terbuka di provinsi lampung [2]. Sedangkan pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Serdawati (2018) dengan judul "Penggunaan Metode *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL) untuk Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga Emas Di Indonesia Tahun 2007-2017" [8]. Ini mengartikan bahwa model ARDL mampu memberikan gambaran pemodelan yang baik, sehingga ini yang mendasari peneliti untuk menerapkan model yang sama dengan kasus yang berbeda.

### Uji Kointegrasi

Uji kointegrasi adalah teknik analisis statistik yang digunakan untuk menguji apakah ada hubungan jangka panjang atau tidak antara dua atau lebih variabel yang non-stasioner dalam satu model regresi, jika terdapat hubungan jangka panjang antara variabel-variabel tersebut, maka model ARDL dapat digunakan untuk melakukan analisis dan prediksi. Untuk pengujian kointegrasi, dapat digunakan berbagai metode seperti Engle-Granger, Johansen dan Philips-Ouliaris. Salah satu metode yang umum digunakan adalah menggunakan metode Engle-Granger [8].

### Model *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL)

Model AR (*autoregressive*) adalah model yang menggunakan satu atau lebih data masa lampau dari variabel dependen (Y) diantara variabel penjelasnya. Model DL (*Distribution lag*) adalah model regresi yang melibatkan waktu sekarang dan waktu masa lampau

(*lag*) dari variabel independen (X). Jadi model regresi yang memasukkan nilai variabel yang menjelaskan nilai masa kini atau nilai masa lalu (*lag*) dari variabel dependen sebagai salah satu variabel penjelas disebut *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL) [5].

Adapun keunggulan dari model ini yaitu, ARDL tidak mempermasalahkan jumlah sampel atau observasi yang sedikit dalam operasionalnya (dapat digunakan pada data *short series*) dan dapat menangani kasus ketika kedua variabel yang dianalisis memiliki derajat integrasi yang berbeda. Model ARDL yang cocok untuk keadaan dimana  $Y_t$  dan  $X_t$  yang tidak stasioner dan berkointegrasi adalah sebagai berikut [7].

$$Y_t = \alpha + \phi_1 Y_{(t-1)} + \dots + \phi_p Y_{(t-p)} + \beta_0 X_{1(t)} + \beta_1 X_{1(t-1)} + \dots + \beta_q X_{1(t-q)} + \beta_0 X_{2(t)} + \beta_1 X_{2(t-1)} + \dots + \beta_q X_{2(t-q)} + \varepsilon_t \quad (1)$$

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2022 sampai Maret 2023 mulai dari penyusunan proposal, pengambilan data, serta pengolahan data. Penelitian ini dilakukan di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data persentase tingkat kemiskinan, rata-rata lama sekolah dan tingkat pengangguran terbuka. Data ini merupakan data *Time Series* periode tahunan selama 19 tahun dimulai dari tahun 2003 – 2021. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan *Software E-views 12*. Sumber data dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Manado dan BPS Provinsi Sulawesi Utara dengan mengunduh dari internet melalui situs resmi BPS.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu:

1. Variabel Dependent ( $Y$ ) = Persentase Tingkat Kemiskinan, data yang digunakan yaitu persentase jumlah penduduk miskin di Kota Manado.
2. Variabel Independent ( $X_1$ ) = Rata-Rata Lama Sekolah, yang dalam penelitian ini menggambarkan jumlah tahun yang digunakan oleh penduduk usia 15 tahun ke atas di seluruh jenjang pendidikan formal (SD/MI/ sederajat, SMP/MTS/ sederajat, SMA/MA/ sederajat & Perguruan Tinggi).
3. Variabel Independent ( $X_2$ ) = Tingkat Pengangguran Terbuka adalah persentase tingkat pengangguran terbuka, yang dalam penelitian ini menggunakan persentase jumlah pengangguran terhadap jumlah Angkatan kerja.

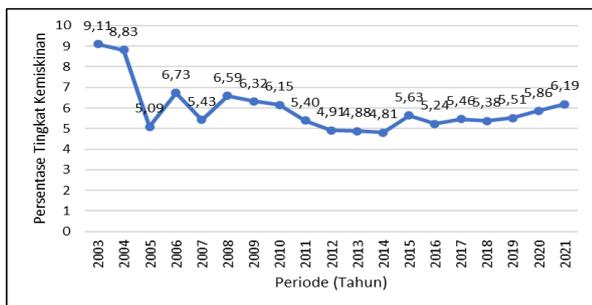
Berikut langkah-langkah yang digunakan pada penelitian ini:

1. Mengumpulkan data penelitian yakni data sekunder yang diperoleh dari BPS Kota Manado.
2. Melakukan plot data untuk semua variabel dependen dan independen.

3. Melakukan uji stasioneritas pada rata-rata dan ragam menggunakan metode ADF dan transformasi *Box-Cox*.
4. Melakukan uji kointegrasi dengan menggunakan metode Engle-Granger.
5. Melakukan uji *lag* optimum untuk mengetahui model optimum yang akan ditemukan pada spesifikasi model yang memberikan nilai AIC paling minimum.
6. Pendugaan parameter model dengan menggunakan metode ARDL.
7. Uji stabilitas model dilakukan untuk melihat apakah estimasi model dalam keadaan stabil, dengan menggunakan *CUSUM test*.
8. Selanjutnya dilakukan hipotesis yaitu uji parsial (*t*), uji simultan (*F*) dan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ).
9. Melakukan uji asumsi klasik yaitu uji asumsi normalitas menggunakan metode *Jarque-Bera*, uji autokorelasi menggunakan metode *Bruesch-Godfrey*, uji homoskedastisitas dan uji multikolinearitas dilakukan dengan *Variance Inflation Faktor (VIF)*.
10. Interpretasi model ARDL.

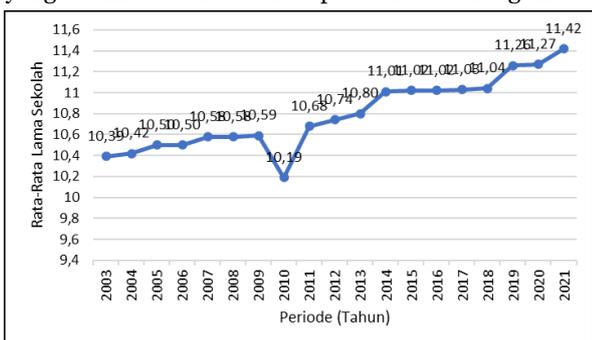
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Plot Data



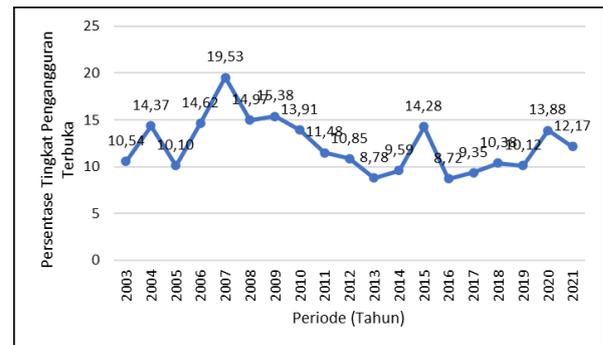
**Gambar 1.** Plot Data Tingkat Kemiskinan Kota Manado (%) Periode 2003-2021

Berdasarkan Gambar 1. Terlihat bahwa pergerakan data tingkat kemiskinan di Kota Manado yang terjadi pada tahun 2005 mengalami penurunan yang drastis, kemudian pada tahun 2006 sampai pada tahun 2008 mengalami fluktuasi, lalu pada tahun 2009 terjadi penurunan sampai pada tahun 2014 kemudian pada tahun 2015 sampai 2019 kembali mengalami fluktuasi pada data. Dengan pola data yang terjadi pada tingkat kemiskinan ini menandakan bahwa adanya indikasi data yang belum stasioner terhadap rata-rata dan ragam.



**Gambar 2.** Plot Data Rata-Rata Lama Sekolah Kota Manado Periode 2003-2021

Berdasarkan Gambar 2. Terlihat bahwa pola pergerakan data rata-rata lama sekolah yang terjadi pada tahun 2003 sampai dengan tahun 2009 mengalami pola kenaikan dan kemudian pada tahun 2010 terjadi penurunan. Selanjutnya pada tahun 2011 sampai dengan tahun 2021 menunjukkan pola tren naik, sehingga dengan pola data rata-rata lama sekolah ini menunjukkan terdapat indikasi data yang belum stasioner terhadap rata-rata dan ragam.



**Gambar 3.** Plot Data Tingkat Pengangguran Terbuka Kota Manado (%) 2003-2021

Berdasarkan Gambar 3. Dapat dilihat bahwa pergerakan persentase tingkat pengangguran terbuka pada tahun 2003 sampai pada tahun 2021 mengalami fluktuasi. Pergerakan data yang terjadi pada tahun 2007 hingga tahun 2013 mengalami pola penurunan pada data, dengan terjadinya pola data seperti ini maka menunjukkan adanya indikasi bahwa data belum stasioner terhadap rata-rata dan ragam.

#### Uji Stasioner

##### Stasioner Dalam Rata-Rata (*Mean*)

**Tabel 1.** Uji Stasioneritas Dengan *Audmented Dickey-Fuller (ADF)*

Variabel	ADF t-Statistik	Probabilitas	Keputusan
Tingkat Kemiskinan Kota Manado (Y)	-1,262369	0,8569	Belum Stasioner
Rata-Rata Lama Sekolah ( $X_1$ )	-2,944601	0,1729	Belum Stasioner
Tingkat Pengangguran Terbuka ( $X_2$ )	-3,224327	0,1109	Belum Stasioner

Berdasarkan hasil uji *Audmented Dickey-Fuller (ADF)* pada Tabel 1, diperoleh bahwa tingkat kemiskinan, rata-rata lama sekolah dan tingkat pengangguran terbuka di Kota Manado Periode 2003-2021 itu belum stasioner karena nilai Probabilitasnya atau  $P_{value}$  masih  $> 0,05$  sehingga semua variabel ini dikatakan belum stasioner terhadap rata-rata. Karena semua variabel ini belum ada yang stasioner pada tingkat level, maka dilakukan *differencing* pada masing-masing data untuk mendapatkan stasioneritas pada data.

**Tabel 2.** Uji *Audmented Dickey-Fuller* (ADF) di Tingkat 1<sup>st</sup> Difference

Variabel	ADF t-Statistik	Probabilitas	Keputusan
Tingkat Kemiskinan Kota Manado ( $Y$ )	-5,480964	0,0035	Stasioner 1 <sup>st</sup> difference.
Rata-Rata Lama Sekolah ( $X_1$ )	-5,933098	0,0010	Stasioner 1 <sup>st</sup> difference.
Tingkat Pengangguran Terbuka ( $X_2$ )	-5,723104	0,0014	Stasioner 1 <sup>st</sup> difference.

Berdasarkan Tabel 2, Setelah dilakukan *differencing* pada masing-masing variabel dapat dilihat dari nilai probabilitasnya semua variabel sudah stasioner di tingkat first difference, karena nilai  $P_{value}$  sudah  $< 0.05$  sehingga bisa dikatakan semua variabel sudah stasioner terhadap rata-rata.

**Stasioner Dalam Ragam (Varians)**

stasioneritas terhadap ragam dengan menggunakan metode transformasi Box-Cox pada data agar data stasioner terhadap ragam, dengan yang dilihat nilai  $\lambda$  apakah mendekati 1 atau tidak. Jika mendekati 1 maka data dapat dikatakan sudah stasioner terhadap varians berikut hasil transformasi yang dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Minitab.

**Tabel 3.** Hasil Transformasi Data Dengan *Software* Minitab

Variabel	Tingkat Kepercayaan	Rounded Value (sebelum transformasi)	Rounded Value (setelah transformasi 1 <sup>st</sup> )
Tingkat Kemiskinan ( $Y$ )	95%	-3,00	1,00
Rata-Rata Lama Sekolah ( $X_1$ )	95%	-1,93	1,00
Tingkat Pengangguran Terbuka ( $X_2$ )	95%	-1,00	1,00

Berdasarkan hasil transformasi data dengan menggunakan *software* minitab, untuk semua variabel pada uji transformasi semuanya memiliki rounded value yang negative, dimana tidak bernilai 1 sehingga data artinya belum stasioner. Maka dilakukan transformasi 1 kali untuk semua variabel sehingga diperoleh hasil bahwa semuanya sudah memiliki nilai rounded value yang bernilai 1.

**Uji Kointegrasi**

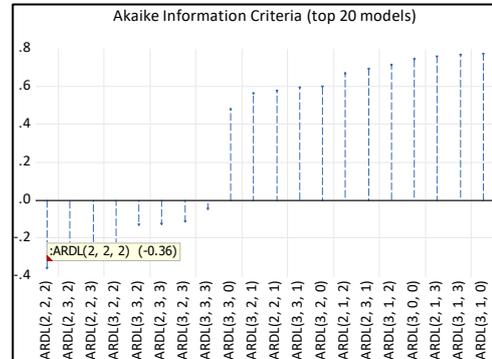
**Tabel 4.** Hasil Uji Kointegrasi

Engle-Granger tau-statistik	Probabilitas	Keputusan
-6,037183	0,0026	Terdapat kointegrasi

Berdasarkan hasil Tabel 4. Dapat dilihat bahwa data terdapat kointegrasi antar variabel karena nilai probabilitasnya atau  $P_{value} < 0,05$  sehingga dapat dikatakan semua variabel saling berkointegrasi atau dalam model regresi terdapat hubungan jangka panjang

yang erat dan saling mempengaruhi satu sama lain dalam jangka waktu yang panjang antara variabel rata-rata lama sekolah dan tingkat pengangguran terbuka terhadap kemiskinan.

**Menentukan Lag Optimum**



**Gambar 4.** Uji Lag Optimum

Berdasarkan Gambar 4. Kriteria pemilihan *lag* secara otomatis telah dilakukan oleh EViews, dengan melihat seleksi kriteria nilai AIC yang paling minimum dari 20 model terbaik yang ditawarkan oleh AIC. Maka model terbaik yang terpilih adalah ARDL (2,2,2) untuk nilai variabel  $Y = 2$  lag, nilai variabel  $X_1 = 2$  lag dan untuk nilai variabel  $X_2 = 2$  lag, yang memiliki nilai AIC terkecil yaitu -0,36. Maka dalam penelitian ini, dari hasil uji *lag* optimum memastikan bahwa semua variabel dalam persamaan saling mempengaruhi hingga dua periode sebelumnya. Kemudian setelah didapat hasil uji *lag* optimum ini maka model yang terpilih akan digunakan untuk pengujian selanjutnya.

**Pendugaan Parameter Model**

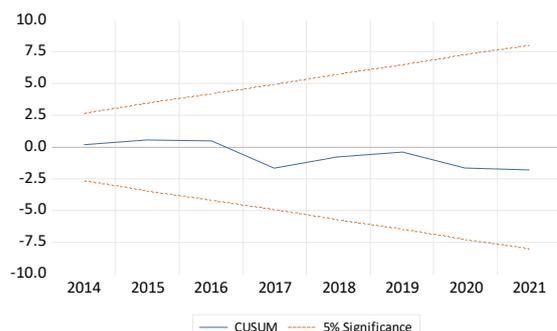
Berdasarkan hasil seleksi *lag* optimum yang diperoleh yaitu ARDL (2,2,2), maka akan dilakukan estimasi parameter dengan model tersebut, yang persamaan model regresinya ditulis sebagai berikut.

$$Y_t = \alpha + \phi_1 Y_{(t-1)} + \phi_2 Y_{(t-2)} + \beta_0 X_{1(t)} + \beta_1 X_{1(t-1)} + \beta_2 X_{1(t-2)} + \beta_3 X_{2(t)} + \beta_4 X_{2(t-1)} + \beta_5 X_{2(t-2)} + e_t \quad (2)$$

Subtitusikan nilai koefisien parameter kedalam estimasi model yang sudah didapat, adapun persamaan regresi model ARDL ialah sebagai berikut.

$$Y_t = -16,109 - 0,263Y_{(t-1)} + 0,354Y_{(t-2)} + 0,013X_{1(t-2)} + 0,128X_{2(t)} + 0,063X_{2(t-1)} + 0,079X_{2(t-2)} \quad (3)$$

**Uji Stabilitas Model**



**Gambar 5.** Output Uji Stabilitas CUSUM

Berdasarkan hasil uji stabilitas CUSUM pada Gambar 5. Dapat dilihat kestabilan dari estimasi model ARDL (2,2,2) dimana dari plot itu bentuk diagram solid yang berwarna biru berada di antara dua garis putus-putus berwarna merah yang merupakan kontrol kestabilan nilai-nilai CUSUM atau kuantitas  $Wr$  (recursive residual) yang tidak melewati garis batas pada tingkat signifikan 5%. Yang artinya bahwa parameter model ARDL (2,2,2) telah stabil.

### Pengujian Parameter

Pengujian parameter ini dilakukan untuk uji  $F$  dan uji  $t$ .

**Tabel 5.** Hasil Uji  $F$

F-statistic	Probabilitas	Keputusan
25,40794	0,000066	Signifikan Terhadap Kemiskinan

Berdasarkan Tabel 5. Dapat dilihat bahwa untuk setiap variabel  $X$  dalam suatu persamaan model regresi secara bersama-sama mempengaruhi variabel  $Y$ , karena pada tingkat signifikan 5% memiliki nilai  $F$ -statistik sebesar  $25,40794 > F_{tabel} = 3,5915$  maka tolak  $H_0$ . Dan juga  $P_{value} < \alpha$ , yang artinya untuk semua variabel  $X$  signifikan terhadap kemiskinan. Yang berarti variabel Rata-rata Lama Sekolah dan Tingkat Pengangguran terbuka secara bersama-sama mempengaruhi Kemiskinan.

**Tabel 6.** Hasil Uji  $t$

Variabel	t-Statistik	Probabilitas
Kemiskinan ( $Y_{t-1}$ )	-4,569191	0,0018
Kemiskinan ( $Y_{t-2}$ )	7,945764	0,0000
Rata-Rata Lama Sekolah ( $X_{1t}$ )	-0,773227	0,4616
Rata-Rata Lama Sekolah ( $X_{1(t-1)}$ )	1,780837	0,1128
Rata-Rata Lama Sekolah ( $X_{1(t-2)}$ )	4,569190	0,0018
Tingkat Pengangguran Terbuka ( $X_{2t}$ )	7,976450	0,0000
Tingkat Pengangguran Terbuka ( $X_{2(t-1)}$ )	3,417222	0,0091
Tingkat Pengangguran Terbuka ( $X_{2(t-2)}$ )	4,458098	0,0021
Konstanta	-5,875937	0,0004

Berdasarkan Tabel 6. Hasil uji  $t$ , dilihat pada nilai  $P_{value} < 0,05$  sehingga diperoleh terdapat enam variabel dan  $C$  yang memberikan kontribusi secara signifikan terhadap variabel dependent atau tolak  $H_0$ . Artinya untuk variabel Kemiskinan periode 1 tahun lalu dan periode 2 tahun lalu memiliki pengaruh atau berkontribusi secara signifikan terhadap kemiskinan, selanjutnya pada variabel Rata-Rata Lama Sekolah hanya pada periode 2 tahun lalu yang memberikan kontribusi secara signifikan terhadap Kemiskinan. Dan juga untuk variabel Tingkat Pengangguran terbuka pada masa saat itu dan pada periode 1 tahun lalu dan 2 tahun lalu juga memberikan kontribusi secara signifikan atau berpengaruh terhadap Kemiskinan di Kota Manado. Kemudian untuk variabel Rata-Rata Lama sekolah pada masa saat itu dan pada periode 1 tahun yang lalu yang tidak memberikan kontribusi secara signifikan atau

tidak mempengaruhi Kemiskinan di Kota Manado karena memiliki  $P_{value} > 0,05$ .

Selanjutnya analisis koefisien determinasi ( $R^2$ ) dilakukan untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Dimana untuk hasil perhitungan nilai koefisien determinasi dilihat pada nilai  $R$ -squared. Dimana  $R$ -squared bernilai 0,9621 atau 96,21% artinya Rata-Rata Lama Sekolah dan Tingkat Pengangguran Terbuka mempengaruhi Tingkat kemiskinan di Kota Manado sebesar 96,21% dan sisanya yaitu 3,79% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diikutkan dalam regresi.

Pengujian asumsi klasik, dari hasil uji normalitas residual berdistribusi normal, tidak terjadi autokorelasi, residual bersifat homoskedastisitas dan tidak terjadi multikolinearitas pada model tersebut terpenuhi.

### Interpretasi Model

Dengan melakukan analisis pada estimasi model ARDL dan juga pengujian-pengujian terhadap model, maka dapat diinterpretasikan model ARDL dilihat dari hasil estimasi koefisien parameter model berdasarkan persamaan 3, yaitu sebagai berikut:

- Pengaruh  $Y_{(t-1)}$  sebesar -0,263 yang bernilai negatif dan signifikan terhadap tingkat kemiskinan periode saat ini, memberi pengertian bahwa jika setiap peningkatan 1% tingkat kemiskinan pada periode sebelumnya, maka akan menurunkan tingkat kemiskinan pada periode saat ini ( $Y_t$ ) sebesar 0,263%.
- Pengaruh  $Y_{(t-2)}$  sebesar 0,354 yang bernilai positif dan signifikan terhadap tingkat kemiskinan periode saat ini, memberi pengertian bahwa setiap peningkatan 1% tingkat kemiskinan pada dua periode sebelumnya, maka akan meningkatkan tingkat kemiskinan pada periode saat ini ( $Y_t$ ) sebesar 0,354%.
- Pengaruh  $X_{1(t-2)}$  sebesar 0,013 yang bernilai positif dan signifikan terhadap tingkat kemiskinan periode saat ini, memberi pengertian bahwa setiap peningkatan 1% rata-rata lama sekolah pada dua periode sebelumnya maka akan mempengaruhi peningkatan kemiskinan pada periode saat ini ( $Y_t$ ) sebesar 0,013%.
- Pengaruh  $X_{2(t)}$  sebesar 0,128 yang bernilai positif dan signifikan terhadap tingkat kemiskinan periode saat ini, memberi pengertian bahwa setiap peningkatan 1% pada tingkat pengangguran terbuka periode saat ini, maka akan meningkatkan kemiskinan saat ini ( $Y_t$ ) sebesar 0,128%.
- Pengaruh  $X_{2(t-1)}$  sebesar 0,063 yang bernilai positif dan signifikan terhadap tingkat kemiskinan periode saat ini, memberi pengertian dimana setiap kenaikan 1% tingkat pengangguran terbuka pada periode sebelumnya akan menyebabkan peningkatan sebesar 0,063% pada kemiskinan untuk periode waktu saat ini.
- Pengaruh  $X_{2(t-2)}$  sebesar 0,079 yang bernilai positif dan signifikan terhadap tingkat kemiskinan periode saat ini, memberi pengertian dimana setiap kenaikan 1% tingkat pengangguran terbuka pada dua periode sebelumnya akan menyebabkan peningkatan sebesar 0,079% pada kemiskinan untuk periode waktu saat ini.

Berdasarkan hasil interpretasi model ARDL ini maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata lama sekolah memiliki pengaruh yang signifikan dalam mengurangi tingkat kemiskinan, sementara tingkat pengangguran terbuka memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemiskinan. Dari hasil estimasi model ARDL, maka dapat diperoleh hasil prediksi terhadap kemiskinan di Kota Manado untuk 4 tahun mulai dari tahun 2022-2025 (Tabel 7).

**Tabel 7.** Hasil Prediksi Tahun 2022-2025

Tahun	Prediksi
2022	5,85%
2023	5,85%
2024	5,87%
2025	5,87%

#### 4. PENUTUP

##### Kesimpulan

1. Model *Autoregressive Distributed Lag* terbentuk dari data yang tidak stasioner dan tidak berkointegrasi, dan juga berdasarkan dari hasil seleksi *lag* optimum yang memiliki nilai *AIC* terkecil -0,36 dengan model ARDL (2,2,2) maka dapat diperoleh persamaan model untuk Pengaruh Pendidikan dan Tingkat Pengangguran Terbuka terhadap Kemiskinan di Kota Manado yaitu:

$$Y_t = -16.109 - 0.263Y_{(t-1)} + 0.354Y_{(t-2)} + 0.013X_{1(t-2)} + 0.128X_{2(t)} + 0.063X_{2(t-1)} + 0.079X_{2(t-2)}$$

2. Rata-rata Lama Sekolah dan Tingkat Pengangguran Terbuka mempengaruhi tingkat Kemiskinan di Kota Manado.

##### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan pemerintah untuk lebih memperhatikan faktor pengaruh dari Tingkat Pengangguran Terbuka dan juga disarankan agar kita dapat meningkatkan tingkat pendidikan kita, terhadap upaya untuk menurunkan kemiskinan di Kota Manado. Untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan melibatkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kemiskinan dan juga dapat menambah jumlah observasi pada data.

##### REFERENSI

- [1] BPS. 2021. Persentase Tingkat Kemiskinan. <https://sulut.bps.go.id/indicator/23/8/7/persentase-kemiskinan-kabupaten-kota.html> [01 Februari 2023].
- [2] Fenski, M., D. Nusyirwan dan A. Sutrisno. 2018. Penerapan Metode *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL) Dalam Memodelkan Persentase Penduduk Miskin Terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka Di Provinsi Lampung Periode 2011-2017. *Prosiding Seminar Nasional Metode Kuantitatif*; 2018. Jurusan Matematika Universitas Lampung: Bandar Lampung. Hlm 96-97.
- [3] Lan, T. J. 2019. Tinjauan Kritis Ketahanan Sosial Masyarakat Miskin Perkotaan dan Perdesaan: Ruang Sosial, Kebijakan, dan Pola Kerentanan Sosial. LIPI Press: Jakarta.
- [4] Rahmasari, A., E. Hawari., M. Jannah., P. L. Kurnia, dan A. Satria. 2019. ARDL Method: *Forecasting Data Kemiskinan di NTB. JTAM. 3(1):52-57.*
- [5] Rosadi, D. 2011. Analisis Ekonometrika dan Runtun Waktu Terapan dengan R. Andi: Yogyakarta
- [6] Serdawati, S. 2018. Penggunaan Metode *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL) untuk Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga Emas Di Indonesia Tahun 2007-2017. [Skripsi]. Program Studi Statistika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

##### Eka E.T. Laloan ([ekalaloan@gmail.com](mailto:ekalaloan@gmail.com))



Lahir di Modayag, Sulawesi Utara pada tanggal 17 November 2001. Menempuh Pendidikan Sarjana di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado sejak tahun 2019. Tahun 2023 adalah tahun terakhir ia menempuh studi S1. Makalah ini merupakan hasil penelitian skripsinya yang dipublikasikan.

##### Nelson Nainggolan ([n-nelson@unsrat.ac.id](mailto:n-nelson@unsrat.ac.id))



Lahir di Tapanuli Utara tanggal 9 Maret 1967. Gelar sarjana pendidikan Matematika diperoleh tahun 1992 di FMIPA IKIP Negeri Medan. Tahun 1996 menyelesaikan studi S2, di jurusan Matematika ITB Bandung. Tahun 2011 menyelesaikan studi S3 pada bidang Matematika di Universitas Padjadjaran Bandung. Saat ini menjadi pengajar akademik tetap di jurusan Matematika FMIPA Unsrat Manado.

##### Djoni Hatidja ([dhatidja@unsrat.ac.id](mailto:dhatidja@unsrat.ac.id))



Lahir di Minahasa Tenggara tanggal 16 Juli 1969. Gelar Sarjana diperoleh tahun 1994 di Program Studi Statistika IPB, Bogor. Pada tahun 2000, memperoleh gelar Magister Sains di Program Studi Statistika Program Pasca Sarjana IPB, Bogor. Saat ini menjadi dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi, Manado.