



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2023 Page 8661-8670

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Memprediksi Tingkat Pengangguran di Kota Medan dengan Model Regresi Non-Linier Kuadratik

Tiur Malasari Siregar<sup>1✉</sup>, Ema Natalia Situngkir<sup>2</sup>, Josua Jhonatan Purba<sup>3</sup>,

Mhd. Khori Aulia<sup>4</sup>, Riri Novirta Ramadhani<sup>5</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: [tiurmalasarisiregar@unimed.ac.id](mailto:tiurmalasarisiregar@unimed.ac.id)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Tingkat pengangguran yang tinggi menyebabkan ketidakstabilan ekonomi, kemiskinan, dan konflik sosial. Untuk mengurangi tingkat pengangguran, diperlukan prediksi yang akurat. Beberapa penelitian menggunakan model regresi linear untuk memprediksi tingkat pengangguran di Indonesia dan kota besar lainnya. Namun, model tersebut tidak selalu dapat memperhitungkan bentuk kurva yang tidak linear, sehingga memengaruhi akurasi prediksi. Maka, perlu model regresi yang lebih sesuai untuk meningkatkan akurasi prediksi. Sehingga, peneliti menggunakan model regresi nonlinear kuadratik. Penelitian ini terpusat pada kota Medan, menggunakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) terkait tingkat pengangguran terbuka tahun 2018-2022. Variabel data : tingkat pertumbuhan penduduk ( $X_1$ ) dan tingkat pertumbuhan ekonomi ( $X_2$ ). Hipotesis penelitian berupa uji t dan uji f. Pengujian berganda menggunakan Statistik SPSS – IBM. Sehingga, secara parsial tingkat pertumbuhan penduduk tidak signifikan terhadap tingkat pengangguran di Kota Medan. Namun, jika secara bersama (simultan) dengan tingkat pertumbuhan ekonomi, terdapat pengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran di Kota Medan.

Kata Kunci: *Analisis Regresi Non Linier, Pengangguran, Uji Hipotesis*

## Abstract

High unemployment rate is problem in a country. To reduce unemployment rate, accurate predictions are needed. Several researchers have used linear regression models to predict unemployment rates in Indonesia and other big cities. However, these models are not always accurate. So, need a more appropriate regression model to increase the prediction accuracy. So, researchers used a quadratic nonlinear regression model. This research focuses the city of Medan, using secondary data from the Central Statistics Agency regarding the open unemployment rate for 2018-2022. Data variables: population growth rate ( $X_1$ ) and economic growth rate ( $X_2$ ). The research hypothesis form of t test and f test. Multiple tests using SPSS Statistics – IBM. Thus, partially population growth rate is not significant to the unemployment rate in Medan City. However, if simultaneously with level of economic growth, there is a significant influence on the unemployment rate in Medan City.

*Keyword: Hypothesis Testing, Quadratic Non-Linear Regression Analysis, Unemployment*

## PENDAHULUAN

Pengangguran merupakan salah satu permasalahan serius dalam perekonomian suatu negara. Tingkat pengangguran yang tinggi dapat memicu ketidakstabilan ekonomi, kemiskinan, dan konflik sosial. Di Indonesia, terutama di kota-kota besar seperti Medan, tingkat pengangguran terbilang cukup tinggi. Dalam lima tahun terakhir, menurut Badan Pusat Statistik (BPS), tingkat pengangguran di Kota Medan mengalami fluktuasi yang signifikan. Pada tahun 2018 menjadi 8,25%. Namun, pada tahun 2019 tingkat pengangguran kembali naik menjadi 8,53% dan meningkat drastis pada tahun 2020 mencapai 10,74%. Pada tahun 2021, meskipun terjadi sedikit peningkatan mencapai 10,81%. Pada tahun 2022, tingkat pengangguran di Kota Medan mengalami penurunan tetapi masih di atas tingkat pengangguran pada tahun 2018, yakni mencapai 8,89%. Untuk mengurangi tingkat pengangguran di kota Medan, diperlukan prediksi yang akurat terkait tingkat pengangguran. Sejumlah penelitian telah menggunakan berbagai model regresi untuk memprediksi tingkat pengangguran di Indonesia dan kota-kota besar lainnya. Namun, model regresi linear yang umum digunakan tidak selalu dapat memperhitungkan bentuk kurva yang tidak linear, sehingga memengaruhi akurasi prediksi. Oleh karena itu, perlu mempertimbangkan penggunaan model regresi yang lebih sesuai untuk meningkatkan akurasi prediksi. Penelitian ini akan menggunakan model regresi nonlinear kuadratik untuk memprediksi tingkat pengangguran di kota Medan. Model ini dipilih karena mampu menyesuaikan bentuk kurva yang tidak linear, sehingga dapat meningkatkan akurasi prediksi. Selain itu, penggunaan model regresi nonlinear kuadratik dalam prediksi tingkat

pengangguran di kota Medan masih terbatas dalam penelitian sebelumnya.

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi tingkat pengangguran terbuka di Kota Medan dengan menggunakan model regresi nonlinear kuadratik. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada perencanaan pembangunan ekonomi di kota Medan, terutama dalam mengurangi tingkat pengangguran yang ada.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Medan terkait tingkat pengangguran terbuka di Kota Medan dalam rentang waktu 2018-2022. Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif dengan menggunakan teknik analisis regresi non-linier kuadratik, dengan bantuan hitung Statistik SPSS-IBM. Adapun, variabel data yang akan dihitung pada penelitian ini adalah: tingkat pertumbuhan penduduk ( $X_1$ ) dan tingkat pertumbuhan ekonomi ( $X_2$ ) terhadap tingkat pengangguran terbuka ( $Y$ ). Penelitian ini menggunakan pengujian hipotesis yaitu uji t (uji parsial) dan uji f (uji simultan).

Tabel 1. Variabel Penelitian

Tingkat Pertumbuhan Penduduk ( $X_1$ ) (%)	Tingkat Pertumbuhan Ekonomi ( $X_2$ ) (%)	Tingkat Pengangguran Terbuka ( $Y$ ) (%)
74	5.92	8.25
69	5.93	8.53
6.81	1.98	10.74
1.05	2.62	10.81
1.36	4.71	8.89

### Regresi Non-Linier

Regresi non-linier merupakan metode analisis regresi dengan tujuan memperoleh model non-linier untuk mendapatkan hubungan antara variabel terikat (dependen) dengan variabel bebas (independen). Variabel terikat (dependen) merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (independen) atau variabel X. Sedangkan variabel bebas (independen) merupakan variabel yang mempengaruhi penyebab perubahan variabel dependen atau variabel Y.

## Uji T dan Uji F

Uji t merupakan uji hipotesis statistik untuk mendapatkan perbedaan signifikan rata-rata dari sekumpulan kelompok dengan kelompok lainnya. Uji t digunakan untuk melihat seberapa jauh pengaruh satu variabel bebas secara individual dalam menunjukkan variansi variabel tak bebas. Sedangkan, uji f merupakan metode pengujian statistik yang digunakan untuk membandingkan berapa rata-rata populasi secara serentak (simultan). Uji f digunakan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara bersamaan.

Menurut Ghozali (2016), berikut adalah kriteria uji statistik t dan uji F:

### 1. Kriteria Uji Statistik t:

- Jika nilai signifikansi uji t  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Ini berarti tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- Jika nilai signifikansi uji t  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Ini menunjukkan adanya pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.

### 2. Kriteria Uji F:

- Jika nilai signifikansi uji F  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Ini mengindikasikan bahwa semua variabel independen memiliki pengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen.
- Jika nilai signifikansi uji F  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Ini berarti semua variabel independen tidak memiliki pengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Regresi adalah metode statistik untuk menemukan hubungan antara satu atau lebih variabel independen (juga dikenal sebagai variabel prediktor) dan variabel dependen. Tujuan utama dari regresi ini adalah untuk memperkirakan nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen. Dalam regresi, kita dapat menghitung nilai variabel dependen menggunakan persamaan matematis berdasarkan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen yang ditemukan melalui analisis data. Kita ketahui bahwa persamaan regresi dapat digunakan untuk memperkirakan nilai variabel bebas dari nilai variabel bebas yang belum pernah kita diamati. Banyak contoh yang kita ketahui Regresi digunakan di berbagai bidang seperti bisnis, ekonomi, ilmu alam, teknik dan ilmu sosial. Di analisis regresi, kita dapat menggunakan teknik regresi linier sederhana, regresi linier berganda, regresi logistik, regresi *Poisson* dan lain sebagainya, tergantung pada jenis

data dan tujuan analisis.

Pada dasarnya analisis regresi adalah suatu kajian tentang ketergantungan suatu variabel terikat (dependent) terhadap satu atau lebih variabel bebas (variabel penjelas/independen) dengan tujuan untuk memperkirakan dan/atau memprediksi rata-rata populasi atau mean dari variabel terikat. nilai variabel bebas yang diketahui. Hasil analisis regresi berupa koefisien regresi untuk masing-masing variabel independen. Koefisien ini diperoleh dengan memprediksi nilai variabel dependen menggunakan persamaan. Koefisien regresi dihitung dengan dua tujuan sekaligus : Pertama, penyimpangan antara nilai sebenarnya dari variabel dependen dan nilai estimasi diminimalkan. Kedua, korelasi antara nilai aktual variabel dependen dan nilai estimasi dioptimalkan berdasarkan data yang ada.

Untuk melakukan regresi non linier kuadratik berganda, kita dapat menggunakan model persamaan:

$$Y_i = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_1^2 + b_4X_2^2 + b_5X_1X_2 + \varepsilon$$

Dimana :

$Y_i$  = Tingkat Pengangguran Terbuka untuk pengamatan ke- $i$

$X_1$  = Tingkat Pertumbuhan Penduduk

$X_2$  = Tingkat Pertumbuhan Ekonomi

$b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5$  = Parameter

$\varepsilon$  adalah error atau kesalahan acak

Dalam model ini,  $X_1$  dan  $X_2$  dijelaskan secara linear dan kuadratik dalam model. Hal ini ditunjukkan oleh  $X_1$  dan  $X_2$  yang muncul secara langsung dalam persamaan dan juga oleh  $X_1^2$ ,  $X_2^2$ , dan  $X_1X_2$ . Oleh karena itu, regresi non-linier kuadratik berganda adalah model non-linier karena memasukkan variabel prediktor yang dijelaskan secara non-linier dalam persamaan model.

Koefisien regresi ( $b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5$ ) harus diestimasi dengan menggunakan teknik seperti metode kuadrat terkecil untuk menemukan nilai-nilai yang paling tepat yang cocok dengan data yang diberikan. Setelah nilai-nilai ini dihitung, persamaan model dapat digunakan untuk memprediksi nilai  $y$  yang diharapkan untuk setiap nilai  $X_1$  dan  $X_2$  yang diberikan.

Langkah-langkah untuk melakukan regresi non linier kuadratik berganda adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data: Kumpulkan data untuk variabel respon dan variabel prediktor.
2. Menentukan persamaan model: Tentukan persamaan model regresi non-linier kuadratik

berganda seperti yang ditunjukkan di atas.

3. Menghitung koefisien regresi: Hitung koefisien regresi dengan menggunakan teknik seperti metode kuadrat terkecil.
4. Menguji kecocokan model: Gunakan uji kecocokan model seperti R-squared untuk mengevaluasi seberapa baik model Anda cocok dengan data.
5. Menafsirkan hasil: Tafsirkan hasil regresi untuk menentukan hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon.

Regresi non linier kuadratik berganda dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik seperti R, SPSS, atau Excel.

#### Pengertian Koefisien determinasi

Koefisien determinasi atau R-squared ( $R^2$ ) adalah ukuran statistik yang digunakan untuk menilai seberapa cocok model regresi linier dengan data yang diamati. Sederhananya, koefisien determinasi menunjukkan seberapa besar variasi variabel dapat dijelaskan oleh variabel independen dalam model regresi linier. Nilai dari Koefisien determinasi bervariasi antara 0 dan 1, dan semakin tinggi nilai  $R^2$ , semakin cocok model regresi linier dengan data. Jika  $R^2$  adalah 1, berarti semua variasi data dapat dijelaskan oleh model. Sebaliknya, jika  $R^2$  adalah 0, berarti model tidak dapat menjelaskan variasi data.

Namun, penting untuk diingat bahwa  $R^2$  tidak dapat menunjukkan apakah model regresi linier itu sendiri baik atau tidak.  $R^2$  hanya mengindikasikan seberapa baik model cocok dengan data yang diamati, dan faktor lain seperti validitas model, kecukupan sampel, dan faktor lainnya perlu dipertimbangkan dalam mengevaluasi kualitas model secara keseluruhan. Menurut (Gujarati, 2012), koefisien determinasi dapat memberikan informasi tentang variasi nilai variabel dependen yang dapat dijelaskan dengan model regresi yang digunakan. Menurut Hair et al. (2010), koefisien determinasi adalah ukuran seberapa besar variasi dari variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel independen dalam model regresi linier, dan dihitung sebagai perbandingan antara variansi model dan variansi data.

#### Pengujian Signifikansi Parameter

Sebelum mengambil kesimpulan dari model regresi, terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap parameter regresi apakah terdapat pengaruh variabel-variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y), baik secara parsial (individu) maupun simultan (bersama-sama).

1. Uji T (uji parsial)

Tabel 2. Uji T (Pengujian Parsial)

		Coefficients <sup>a</sup>				
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
Model		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	12.791	.549		23.290	.002
	Tingkat Pertumbuhan Penduduk (X1)	-.088	.070	-.187	-1.260	.335
	Tingkat Pertumbuhan Ekonomi (X2)	-.747	.099	-1.115	-7.516	.017

a. Dependent Variable: Tingkat Pengangguran Terbuka (Y)

Sampel penelitian ini sebanyak 5 dengan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) = 5% atau 0,05, maka diperoleh  $t_{tabel}$  adalah 2,920. Untuk variabel tingkat pertumbuhan penduduk ( $X_1$ ),  $t_{hitung}$  adalah -1,260, karena bernilai negatif, maka diambil nilai absolutnya, yaitu 1,260. Akibat dari  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan  $p$ -value adalah  $0,335 > \alpha$  0,05, maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima, yang berarti tidak terdapat pengaruh terhadap variabel tingkat pertumbuhan penduduk ( $X_1$ ) terhadap variabel tingkat pengangguran terbuka (Y).

Untuk variabel tingkat pertumbuhan ekonomi ( $X_2$ ),  $t_{hitung}$  didapat -7,516, karena bernilai negatif, maka diambil nilai absolutnya, yaitu 7,516. Akibat dari  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $p$ -value adalah  $0,017 < \alpha$  0,05, maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, yang artinya terdapat pengaruh terhadap variabel tingkat pertumbuhan ekonomi ( $X_2$ ) terhadap variabel tingkat pengangguran terbuka (Y).

## 2. Uji F (uji simultan)

Tabel 3. Uji F (Pengujian Simultan)

		ANOVA <sup>a</sup>				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.983	2	2.992	45.995	.021 <sup>b</sup>
	Residual	.130	2	.065		
	Total	6.114	4			

a. Dependent Variable: Tingkat Pengangguran Terbuka (Y)

b. Predictors: (Constant), Tingkat Pertumbuhan Ekonomi (X2), Tingkat Pertumbuhan Penduduk (X1)

Dari pengujian simultan tersebut, didapat nilai  $p$ -value adalah 0,021,  $F_{hitung}$  adalah 45,995 dan  $F_{tabel}$  adalah 19. Akibat dari nilai  $p$ -value adalah  $0,021 < \alpha$  0,05 dan  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, yang berarti terdapat pengaruh terhadap kedua variabel terhadap variabel tingkat pengangguran terbuka (Y).

## 3. Koefisien Determinasi

Copyright @ Tiur Malasari Siregar, Ema Natalia Situngkir, Josua Jhonatan Purba,

Mhd. Khoru Aulia, Riri Novirta Ramadhani

Tabel 4. Koefisien Determinasi

<b>Model Summary</b>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.989 <sup>a</sup>	.979	.957	.25504

a. Predictors: (Constant), Tingkat Pertumbuhan Ekonomi (X2), Tingkat Pertumbuhan Penduduk (X1)

Didapat  $R_{square}$  adalah 0,979. Maka, didapat pengaruh tingkat pertumbuhan penduduk dan tingkat pertumbuhan ekonomi secara bersama-sama terhadap variabel Y adalah 97,9%.

#### Analisis Regresi Kuadratik Berganda

Adapun persamaan model regresi kuadratik berganda adalah

$$Y_i = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_1^2 + b_4X_2^2 + b_5X_1X_2$$

Dimana:

$Y_i$  = Tingkat Pengangguran Terbuka untuk pengamatan ke- $i$

$X_1$  = Tingkat Pertumbuhan Penduduk

$X_2$  = Tingkat Pertumbuhan Ekonomi

$b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5$  = Parameter

#### Menghitung Parameter Model Regresi Kuadratik Berganda

Untuk mendapat persamaan tersebut, diperlukan untuk mengetahui nilai parameter-parameter persamaan model tersebut. Dapat menggunakan metode kuadrat terkecil:

$$\sum Y_i = b_0n + b_1 \sum X_{1i} + b_2 \sum X_{2i} + b_3 \sum X_{1i}^2 + b_4 \sum X_{2i}^2 + b_5 \sum X_{1i}X_{2i}$$

...(1)

$$\sum X_{1i}Y_i = b_0 \sum X_{1i} + b_1 \sum X_{1i}^2 + b_2 \sum X_{1i}X_{2i} + b_3 \sum X_{1i}^3 + b_4 \sum X_{1i}X_{2i}^2 + b_5 \sum X_{1i}^2X_{2i}$$

...(2)

$$\sum X_{2i}Y_i = b_0 \sum X_{2i} + b_1 \sum X_{1i}X_{2i} + b_2 \sum X_{2i}^2 + b_3 \sum X_{1i}^2X_{2i} + b_4 \sum X_{2i}^3 + b_5 \sum X_{1i}X_{2i}^2$$

...(3)

$$\sum X_{1i}^2Y_i = b_0 \sum X_{1i}^2 + b_1 \sum X_{1i}^3 + b_2 \sum X_{1i}^2X_{2i} + b_3 \sum X_{1i}^4 + b_4 \sum X_{1i}^2X_{2i}^2 + b_5 \sum X_{1i}^3X_{2i}$$

...(4)

$$\sum X_{2i}^2Y_i = b_0 \sum X_{2i}^2 + b_1 \sum X_{1i}X_{2i}^2 + b_2 \sum X_{2i}^3 + b_3 \sum X_{1i}^2X_{2i}^2 + b_4 \sum X_{2i}^4 + b_5 \sum X_{1i}X_{2i}^3$$

...(5)

$$\sum X_{1i}X_{2i}Y_i = b_0 \sum X_{1i}X_{2i} + b_1 \sum X_{1i}^2X_{2i} + b_2 \sum X_{1i}X_{2i}^2 + b_3 \sum X_{1i}^3X_{2i} + b_4 \sum X_{1i}X_{2i}^3 + b_5 \sum X_{1i}^2X_{2i}^2 \dots(6)$$

Untuk menghitung persamaan tersebut, dapat menggunakan metode Eliminasi Gauss, didapat:

Copyright @ Tiur Malasari Siregar, Ema Natalia Situngkir, Josua Jhonatan Purba,

Mhd. Khoru Aulia, Riri Novirta Ramadhani

$$\begin{bmatrix} 500 & 1065 & 2116 & 1134 & 44774 & 22535 \\ 1065 & 44774 & 22535 & 120794 & 476843 & 239996 \\ 2116 & 22535 & 44774 & 239996 & 947429 & 476843 \\ 1134 & 120794 & 239996 & 1286466 & 5078267 & 2556001 \\ 44774 & 476843 & 947429 & 5078267 & 20047612 & 10090118 \\ 22535 & 239996 & 476843 & 2556001 & 10090118 & 5078267 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \\ b_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4722 \\ 50289 \\ 99917 \\ 535569 \\ 2114228 \\ 1064121 \end{bmatrix}$$

Dari persamaan tersebut diperoleh nilai parameter-parameter sebagai berikut:

$$b_0 = 0,0035; b_1 = 0,0116; b_2 = -40,5267; b_3 = 0,4507; b_4 = 1,3501; b_5 = 1,105$$

Model akhir dari regresi kuadratik berganda untuk tingkat pengangguran terbuka di Medan adalah sebagai berikut:

$$Y_i = 0,0035 + 0,0116X_1 - 40,5267X_2 + 0,4507X_1^2 + 1,3501X_2^2 + 1,105X_1X_2$$

Berdasarkan hasil model tersebut, dapat diinterpretasikan jika tingkat pertumbuhan penduduk dan tingkat pertumbuhan ekonomi adalah nol (0) maka tingkat pengangguran terbuka pada tahun tersebut sebesar 0,0035%. Jika terjadi kenaikan 1% di tahun tersebut pada tingkat pertumbuhan penduduk maka tingkat pengangguran terbuka pada tahun tersebut sebesar 0,4658%. Jika terjadi kenaikan 1% di tahun tersebut pada tingkat pertumbuhan ekonomi maka tingkat pengangguran terbuka pada tahun tersebut sebesar -38,9134%.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, model akhir dari regresi kuadratik berganda untuk tingkat pengangguran terbuka di Kota Medan adalah  $Y_i = 0,0035 + 0,0116X_1 - 40,5267X_2 + 0,4507X_1^2 + 1,3501X_2^2 + 1,105X_1X_2$ . Berdasarkan uji parsial, tingkat pertumbuhan penduduk tidak signifikan terhadap tingkat pengangguran di Kota Medan. Namun, jika secara bersama (simultan) dengan tingkat pertumbuhan ekonomi, terdapat pengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran di Kota Medan pada tahun 2018-2022. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya yang ingin meniti lebih lanjut untuk meneliti kemungkinan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pengangguran di Kota Medan, baik dengan model yang sama maupun yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmoro, R., & Darmawan, D. (2021). "Prediksi Tingkat Pengangguran di Indonesia Menggunakan Model Regresi Nonlinear". *Jurnal Statistika*, 5(1), 25-35.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 23*. Edisi 8.

Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Gujarati, D. N. (2011). *Basic econometrics (5th ed.)*. McGraw-Hill.

Gujarati, N.Damodar. 2012. *Dasar Dasar Ekonometrika*. Jakarta: Salemba Empat.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis (7th ed.)*. Prentice Hall.

Haryanto, A., & Putri, W. (2020). "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran di Kota Medan". *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, 7(2), 123-132.

Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., & Li, W. (2004). *Applied linear statistical models (5th ed.)*. McGraw-Hill

Ricko Saputra, D. Y. (2015). *Analisis Regresi Eksponensial Berganda (Studi Kasus: Jumlah Kelahiran Bayi di Kalimantan Timur pada Tahun 2013 dan 2014)*. *Jurnal EKSPONENSIAL* , 171-178.

Riza Firdhania, F. M. (2017). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran*. *Journal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi* , 117-121.

Sari, I., & Simatupang, T. M. (2022). "Tingkat Pengangguran di Kota Medan: Analisis Data dan Faktor yang Mempengaruhi". *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 9(1), 15-25.

Simanjuntak, R. A., & Siahaan, F. (2019). "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran di Kota Medan Menggunakan Model Regresi