

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT PENGANGGURAN DI SUMATERA UTARA MENGUNAKAN METODE *STEPWISE FORWARD*

Yumna Khairi Amani Piliang^{1*}, Annisa Hidayah², Dina Olivia Nainggolan³, Combest Prajogo Tambunan⁴, Cecilia Br Perangin-angin⁵, Chairunisah⁶, Siti Aisyah⁷

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Matematika, Jurusan Matematika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan
Jl. Williem Iskandar Pasar V, Kec. Percut Sei Tuan, Medan, 20221, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: * yumnakhairi@mhs.unimed.ac.id

ABSTRAK

Riwayat Artikel:

Tanggal Masuk 14-12-2024
Revisi 27-01-2025
Diterima 13-02-2025

Kata Kunci:

Pengangguran;
Pertumbuhan ekonomi;
Rata-rata lama sekolah;
Stepwise forward;
Sumatera Utara

Studi ini bertujuan mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi tingkat pengangguran di Sumatera Utara menggunakan metode Stepwise Forward. Metode pada penelitian ini menggunakan data sekunder yang mencakup tingkat pengangguran, pendapatan per kapita, pertumbuhan ekonomi, upah minimum regional, rata-rata lama pendidikan, dan jumlah penduduk usia kerja selama periode 2012–2022 dari Badan Pusat Statistik (BPS). Hasil analisis regresi menghasilkan persamaan penduga menggunakan metode forward: $\hat{y} = 6,661 - 0,106X_2$. Persamaan ini menunjukkan bahwa tanpa peningkatan pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran diperkirakan sebesar 6,661. Setiap peningkatan 1% dalam pertumbuhan ekonomi akan menurunkan tingkat pengangguran sebesar 0,106%. Selain itu, rata-rata lama pendidikan memiliki pengaruh signifikan yang negatif, menunjukkan bahwa peningkatan tingkat pendidikan dapat menurunkan pengangguran dengan meningkatkan daya saing tenaga kerja. Variabel lain, seperti pendapatan per kapita, upah minimum regional, dan jumlah penduduk usia kerja, tidak menunjukkan pengaruh signifikan dalam model ini. Namun, dampak tidak langsungnya memerlukan analisis lebih lanjut. Hasil ini menunjukkan bahwa kebijakan strategis untuk mendukung pertumbuhan ekonomi inklusif dan peningkatan kualitas pendidikan sangat penting. Kebijakan tersebut dapat mencakup pengembangan sektor padat karya dan pelatihan keterampilan sesuai kebutuhan pasar kerja, untuk menciptakan lebih banyak peluang kerja dan mengurangi tingkat pengangguran di Sumatera Utara



Artikel ini adalah artikel akses terbuka yang didistribusikan berdasarkan syarat dan ketentuan [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Cara mengutip artikel ini:

Yumna Khairi Amani Piliang, Annisa Hidayah, Dina Olivia Nainggolan, Combest Prajogo Tambunan, Cecilia Br Perangin-angin, Chairunisah, Siti Aisyah, "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI TINGKAT PENGANGGURAN DI SUMATERA UTARA MENGGUNAKAN METODE *STEPWISE FORWARD*" *MathVision: Jurnal Matematika*, vol. 07, iss. 02, pp. 1-12, 2025.

KONTAK:

Penulis Korespondensi (Primary Contact),  yumnakhairi@mhs.unimed.ac.id  Uninervistas Negeri Medan

 Artikelnya dapat diakses di sini. <https://doi.org/10.55719/mv.v7i1.1539>

1. PENDAHULUAN

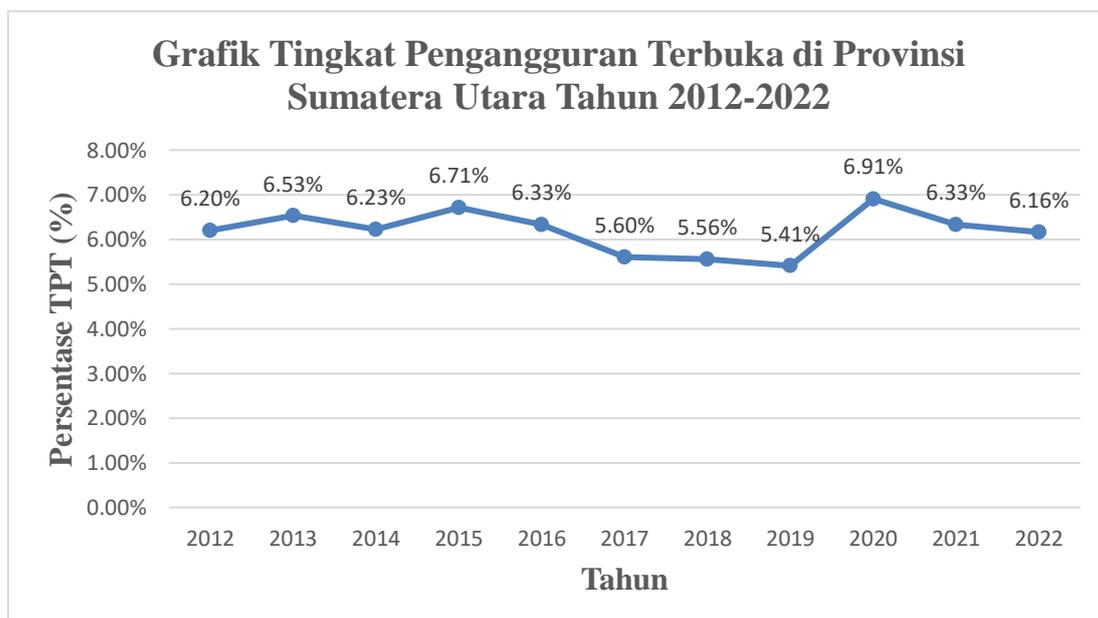
Pembangunan adalah proses yang tujuannya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pengembangan ekonomi. Keberhasilan pembangunan dapat diukur melalui pertumbuhan ekonomi, perubahan struktur ekonomi, serta tingkat kesenjangan antar penduduk, wilayah, dan sektor [1]. Kemajuan ekonomi suatu negara dapat diukur melalui berbagai indikator, salah satunya adalah angka pengangguran. Angka pengangguran mencerminkan keadaan perekonomian negara, apakah sedang tumbuh, stagnan, atau justru mengalami penurunan. [2].

Pengangguran dapat didefinisikan sebagai situasi di mana seseorang yang tergolong dalam angkatan kerja tidak memiliki pekerjaan, meskipun memiliki keinginan dan kemampuan untuk bekerja. Individu tersebut secara aktif mencari pekerjaan tetapi belum berhasil menemukannya. Kondisi ini dikenal sebagai pengangguran terbuka, yang merujuk pada keadaan seseorang yang tidak memiliki sumber pendapatan dari pekerjaan formal maupun informal, namun tetap berusaha mencari peluang kerja. Fenomena pengangguran ini sering kali menjadi indikator penting dalam menilai kesehatan ekonomi suatu negara, karena mencerminkan ketidaksesuaian antara kebutuhan tenaga kerja dan peluang kerja yang tersedia. Dengan demikian, pengangguran tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga memiliki implikasi yang luas terhadap produktivitas dan kesejahteraan masyarakat [3]. Pengangguran sering kali terjadi karena pertumbuhan kelompok pekerja potensial yang tinggi tidak disertai dengan cukupnya peluang kerja yang tersedia, dan rendahnya tingkat penyerapan tenaga kerja. Hal ini dikarenakan oleh lambatnya peningkatan penciptaan peluang pekerjaan untuk menyerap tenaga kerja yang siap beraktivitas. [2].

Tingginya tingkat pengangguran dapat memicu beragam permasalahan, baik secara langsung ataupun tidak langsung. Dampak pengangguran dapat dirasakan di berbagai aspek, seperti sosial, ekonomi, dan lainnya. Salah satu contoh dampak sosial dari pengangguran adalah menurunnya tingkat kesejahteraan, meningkatnya angka kejahatan, serta munculnya berbagai masalah sosial dan politik [4].

Jumlah tingkat pengangguran umumnya disebabkan karena lambatnya pertumbuhan lapangan kerja yang tersedia atau tingginya standar kriteria dalam proses rekrutmen tenaga kerja. Saat ini, banyak perusahaan menetapkan persyaratan pendidikan minimal diploma atau sarjana bagi calon pekerja. Kondisi ini menyebabkan sebagian masyarakat merasa tidak memenuhi syarat dan kehilangan peluang untuk memasuki dunia kerja. Selain itu, pertambahan jumlah populasi yang terus meningkat menjadi salah satu penyebab meningkatnya angka pengangguran di Provinsi Sumatera. Utara [5].

Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS) pada Agustus 2022, tingkat pengangguran di Sumatera Utara tercatat sebesar 6,16%. Persentase ini merefleksikan jumlah penduduk yang tidak memiliki pekerjaan di provinsi tersebut, yang mencapai sekitar 473.000 orang. Data ini menggambarkan tantangan yang signifikan dalam mengakomodasi angkatan kerja, menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara peluang kerja yang tersedia dengan kebutuhan tenaga kerja lokal. Menurut Artriyani, tingginya angka tersebut dapat menjadi faktor utama penyebab kemiskinan, meningkatkan tingkat kriminalitas dan menghambat proses pembangunan jangka panjang. [6].



Sumber Data : [7]

Gambar 1. TPT Provinsi Sumatera Utara Tahun 2012 – 2022

Gambar 1 menyatakan tingkat pengangguran di Provinsi Sumatera Utara pada periode 2017 sampai 2022 menunjukkan pola fluktuatif, yang berarti mendapatkan kenaikan lalu penurunan setiap tahunnya. Pada tahun 2020, tingkat pengangguran terbuka meningkat sebesar 1,5% menjadi 6,91%. Kenaikan ini disebabkan oleh pandemi Covid-19, di mana berbagai aktivitas ekonomi terhenti sementara akibat kebijakan seperti *Penerapan work from home (WFH) dan PSBB* menyebabkan penurunan produktivitas masyarakat. Selain itu, banyak usaha yang harus tutup, dan sejumlah perusahaan besar melakukan PHK massal. Pada tahun 2022, angka pengangguran terbuka menurun menjadi 6,16%, berkurang 0,17% dibandingkan tahun sebelumnya. Namun, angka ini masih lebih tinggi dibandingkan rata-rata pengangguran nasional pada tahun 2022, yaitu 5,86%, sehingga tingkat pengangguran di Provinsi Sumatera Utara masih tergolong tinggi [6].

Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)

Adalah proporsi hasil pengangguran terhadap total angkatan kerja, dinyatakan dalam bentuk persentase, yang mencerminkan kondisi ekonomi suatu daerah (BPS, 2021). Indikator ini menunjukkan persentase tenaga kerja yang belum mempunyai suatu pekerjaan namun sedang aktif mencari pekerjaan. Menurut teori ekonomi, pengangguran dapat dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu pengangguran struktural yang terjadi karena adanya ketidakcocokan antara keterampilan pekerja dan permintaan pasar, pengangguran siklis yang muncul akibat perubahan ekonomi, dan pengangguran friksional yang terjadi selama proses pencarian pekerjaan baru [9].

Analisis Regresi Linier

Regresi adalah metode statistik yang dipergunakan untuk mengkaji keterkaitan antara satu variabel dan variabel lainnya. Analisis regresi bertujuan memodelkan atau menjelaskan hubungan antar variabel tersebut. Dalam hal ini, variabel independen (X) bertindak sebagai prediktor, sementara variabel dependen (Y) berfungsi sebagai respon atau variabel yang dipengaruhi. Analisis ini mengevaluasi sejauh mana perubahan nilai pada variabel X memengaruhi nilai pada variabel Y , baik meningkat maupun menurun. Oleh karena itu, regresi menjadi alat yang berguna untuk menentukan apakah perubahan pada variabel tertentu dapat memengaruhi hasil yang diinginkan. Sebagai contoh, jumlah penjualan (Y) dapat dianalisis apakah akan meningkat seiring dengan peningkatan intensitas iklan (X). Berdasarkan jumlah variabel prediktor yang digunakan, terdapat dua jenis dalam analisis regresi jenis utama: regresi sederhana dan regresi linier berganda [8].

Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda adalah metode yang digunakan untuk melihat hubungan antara dua atau lebih variabel yang mempengaruhi variabel lainnya. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel-variabel tersebut bersifat positif (semakin tinggi satu variabel, semakin tinggi variabel lainnya) atau negatif (semakin tinggi satu variabel, semakin rendah variabel lainnya). Selain itu, metode ini juga digunakan untuk memprediksi nilai variabel yang dipengaruhi berdasarkan perubahan pada variabel yang mempengaruhi, baik itu kenaikan atau penurunan nilai [11].

Metode Stepwise Forward

Metode stepwise forward adalah pendekatan statistik dalam regresi yang bertujuan memilih variabel independen paling signifikan untuk menjelaskan variabel dependen. Metode ini bekerja dengan memulai model sederhana Hanya satu variabel independen dimasukkan, menambahkan variabel satu per satu Berdasarkan signifikansi statistik (p -value) dan Menghentikan penambahan variable Ketika penambahan tidak memberikan peningkatan signifikan pada model (misalnya, berdasarkan nilai adjusted R^2 atau F -statistic). Keuntungan metode ini Efisien Menghindari overfitting dengan hanya menyertakan variabel yang signifikan dan Interpretabel dimana Model yang dihasilkan lebih sederhana dan mudah dipahami. Metode ini sering digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama dalam fenomena sosial ekonomi, termasuk analisis pengangguran [8].

Salah satu cara terbaik untuk mendapatkan model analisis regresi adalah dengan menggunakan metode stepwise forward atau metode bertahap maju yang dimana variabel pertama yang diregresikan ialah variabel yang memiliki koefisien korelasi terbesar terhadap variabel respon lalu dihitung nilai statistik F untuk menguji keberartian koefisien tersebut. Metode ini dilakukan dengan memasukkan variabel penduga secara bertahap sesuai dengan korelasi parsial terbesar. Setelah memenuhi persyaratan, metode ini menentukan variabel prediktor yang dominan yang mempengaruhi variabel respon dan kemudian dimasukkan ke dalam model regresi sebagai peubah [9].

Sebagai referensi tambahan, pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lily Octiyani Simbolon dan Normalina Napitupulu pada tahun 2024 berjudul “*Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kriminalitas di Kota Medan Menggunakan Metode Stepwise Forward*” memberikan kontribusi penting dalam memahami hubungan antara variabel-variabel yang memengaruhi kriminalitas. Dalam studi tersebut, metode *stepwise forward* terbukti efektif untuk mengidentifikasi faktor-faktor signifikan yang mempengaruhi tingkat kriminalitas di Kota Medan.

Oleh karena itu, dari keberhasilan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *stepwise forward* pada isu lain yang relevan, yaitu pengangguran. Topik ini dirangkum dalam judul “*Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran di Sumatera Utara Menggunakan Metode Stepwise Forward*”. Dengan menerapkan metode yang sama dalam konteks sosial-ekonomi yang berbeda, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam memahami faktor-faktor utama yang memengaruhi pengangguran di Sumatera Utara. Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan tidak hanya memperluas penerapan metode *stepwise forward*, tetapi juga memberikan wawasan praktis yang dapat digunakan sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan pengurangan pengangguran.

Berbagai Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran

Berbagai penelitian memperlihatkan tingkat pengangguran dipengaruhi oleh sejumlah faktor. Berikut adalah penjelasan mengenai faktor apa saja yang memengaruhi tingkat pengangguran di Sumatera Utara:

- a. Pendapatan Per Kapita
- b. Pertumbuhan Ekonomi
- c. Upah Minimum Regional (UMR)
- d. Rata-rata Lama pendidikan
- e. Jumlah Penduduk Usia Kerja (15-65 Tahun)
- f. Partisipasi angkatan kerja [6].

2. METODE

Penelitian ini merupakan jenis explanatory research dan deskriptif. Explanatory research bertujuan menjelaskan hubungan sebab-akibat antara variabel independen (X) dan variabel dependen (Y), sedangkan penelitian deskriptif berfungsi untuk menggambarkan berbagai variabel yang terkait dengan permasalahan serta unit yang akan diteliti. Pendekatan deskriptif ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai fenomena yang sedang dianalisis, termasuk karakteristik data dan konteks penelitian. Dengan pendekatan kuantitatif, penelitian ini menggunakan metode analisis regresi linier berganda untuk mengidentifikasi serta menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi tingkat pengangguran di Provinsi Sumatera Utara. Studi ini mengevaluasi hubungan antara variabel independen, yaitu pendapatan per kapita (X1), pertumbuhan ekonomi (X2), upah minimum regional (X3), rata-rata lama pendidikan (X4), dan jumlah penduduk usia kerja (X5), terhadap variabel dependen, yaitu tingkat pengangguran (Y). Data yang digunakan diperoleh dari situs resmi Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Utara.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linier berganda dengan pendekatan *stepwise forward*. Analisis regresi linier berganda merupakan metode statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua atau lebih variabel independen (prediktor) dengan satu variabel dependen (respon). Tujuan dari metode ini adalah untuk memodelkan hubungan antara variabel-variabel tersebut, baik hubungan positif maupun negatif, serta memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan perubahan pada variabel independen. Pendekatan *stepwise forward* merupakan teknik seleksi variabel yang bertujuan menyusun model regresi yang optimal. Metode ini dimulai dengan model sederhana yang hanya melibatkan satu variabel independen dengan korelasi terbesar terhadap variabel dependen. Variabel-variabel independen lainnya kemudian dimasukkan ke dalam model secara bertahap berdasarkan signifikansi statistik, seperti nilai *p-value*, *adjusted R²*, atau statistik F. Proses penambahan variabel dihentikan jika penambahan tersebut tidak memberikan peningkatan signifikan terhadap model.

Langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode *stepwise forward* yaitu:

1. Menghitung Koefisien Korelasi Antara Y dengan X yang dicari pada langkah pertama ialah koefisien korelasi linear sederhana antara Y dengan . Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{yxi} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\}} \sqrt{\{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \quad (1)$$

2. Persamaan Regresi Pertama Variabel pertama yang dianalisis menggunakan regresi adalah variabel yang memiliki nilai mutlak terhadap koefisien kolerasi terbesar terhadap Y. Persamaan regresi linear yang terbentuk adalah $\hat{Y} = b_0 + b_h X_h$, dengan cara sebagai berikut:

$$Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{pmatrix} 1 & X_{h1} \\ 1 & X_{h2} \\ \vdots & \vdots \\ 1 & X_{hn} \end{pmatrix}$$

$$(X^T X)^{-1} = \begin{pmatrix} n & \sum X_h \\ \sum X_h & \sum X_h^2 \end{pmatrix} \quad (X^T Y) = \begin{pmatrix} \sum Y \\ \sum X_h Y \end{pmatrix}$$

Keberartian regresi diuji dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{\text{uji}} = \frac{MSR}{MSE}$$

dengan:

$$MSR = \frac{SSR}{p-1}$$

$$MSE = \frac{SSE}{n-p}$$

$$SSR = \beta^T \cdot X^T Y - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$SSE = SST - SSR$$

$$SSR = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

sedangkan;

$$F_{\text{tabel}} = F_{(p-1, n-p, 0.05)} \quad (2)$$

keterangan:

MSR : mean of squares regression

MSE : mean of squares error

SSR : sum of squares regression

SSE : sum of squares error

3. Seleksi Variabel Sisa (Menghitung Parsial Korelasi) Dalam menyeleksi variabel kedua adalah dengan memilih parsial kolerasi yang paling besar dari sisa variabel. Rumus dalam menghitung variabel sisa adalah sebagai berikut:

$$r_{YX_k \cdot X_h} = \frac{r_{YX_k} - r_{YX_h} r_{X_k X_h}}{\sqrt{1 - r_{YX_h}^2} \sqrt{1 - r_{X_k X_h}^2}} \quad (3)$$

dimana X_k merupakan variabel sisa.

4. Membentuk Persamaan Regresi Kedua Variabel yang akan diregresikan selanjutnya adalah variabel dengan nilai korelasi parsial terbesar. Persamaan regresi yang dibuat adalah: $\hat{Y} = b_0 + b_h X_h + b_k X_k$. Setelah persamaan regresi terbentuk, dilakukan uji keberartian regresi Berikutnya dilakukan uji keberartian koefisien regresi dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{\text{hitung}} = \left(\frac{b_h}{s(b_h)} \right)^2$$

$$s^2(b_h) = \text{MSE}(X^T X)^{-1}$$

$$s(b) = \sqrt{s^2(b)}$$

sedangkan:

$$F_{tabel} = F_{(p-1, n-p, 0.05)}$$

keterangan: $s(b)$ = standar error

5. Seleksi Variabel Sisa Dipilih kembali variabel sisa yang memiliki nilai parsial korelasi terbesar, dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{YX_i, X_k, X_h} = \frac{r_{YX_i, X_k} - r_{YX_h, X_k} r_{X_i, X_k, X_h}}{\sqrt{1 - r_{YX_h, X_k}^2} \sqrt{1 - r_{X_i, X_k, X_h}^2}} \quad (4)$$

dimana X_i merupakan variabel sisa.

6. Membentuk Persamaan Regresi Ketiga Setelah didapat variabel yang memiliki nilai parsial korelasi terbesar, selanjutnya variabel tersebut diregresikan, sehingga menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$\hat{Y} = b_0 + b_h X_h + b_k X_k + b_i X_i \quad (5)$$

dimana X_i merupakan variabel sisa yang memiliki parsial korelasi terbesar. Setelah didapat persamaan diatas, dilakukan uji keberartian regresi antara Y dengan X_h, X_k, X_i , lalu uji keberartian koefisien regresi. Bila terima H_0 , maka variabel X_k yang terpilih keluar dari persamaan regresi, sebaliknya bila terima H_1 , maka variabel X_k yang terpilih tetap dalam persamaan regresi.

7. Pembentukan Persamaan Penduga Bila semua variabel telah diseleksi atau analisa variabel yang diuji keluar dari model maka proses berikutnya adalah pembentukan penduga. Persamaan regresi diperoleh terakhir adalah persamaan yang menjadi penduga linear yang diinginkan [8].

a. Uji Hipotesis

- Uji t: digunakan untuk mengecek apakah satu variabel independen (X) berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Y). Uji ini membandingkan hasil perhitungan dengan nilai tertentu untuk melihat apakah ada pengaruh yang signifikan.
- Uji F : digunakan untuk mengecek apakah semua variabel independen bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Uji ini membandingkan hasil perhitungan dengan nilai tertentu untuk melihat apakah pengaruh variabel-variabel tersebut secara keseluruhan signifikan. [11].

b. Perangkat Lunak Analisis

Seluruh analisis dilakukan menggunakan **SPSS** untuk memastikan hasil yang akurat, terstruktur, dan valid.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, informasi yang digunakan berkaitan dengan tingkat pengangguran dan faktor-faktor yang memengaruhinya. Tingkat pengangguran berperan variabel dependen (Y), sedangkan terdapat lima variabel penduga atau variabel independen (X), yaitu diantaranya pendapatan perkapita (X_1) pertumbuhan ekonomi (X_2), upah minimum regional (X_3), rata-rata lama sekolah (X_4), jumlah penduduk usia kerja (15-65 tahun) (X_5) dan Partisipasi Angkatan Kerja (X_6). Berikut ini data informasi mengenai tingkat pengangguran dan faktor-faktornya periode tahun 2012-2022 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Sumatera Utara

Tabel 1. Tingkat Pengangguran Dan Faktor-Faktornya Yang Memengaruhinya

Tahun	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
2012	6,2	31109349,24	6,45	1200000	8,72	5751682	69,41
2013	6,53	34544178,04	6,08	1375000	8,79	5899566	70,67
2014	6,23	37913895,62	5,23	1505850	8,93	5881371	67,07
2015	6,71	41019539,08	5,1	1650000	9,03	5962304	67,28

2016	6,33	44557762,32	5,18	1811875	9,12	6362909	65,99
2017	5,6	48003601,89	5,12	1961355	9,25	6365989	68,88
2018	5,56	51142494	5,18	2132189	9,34	6728431	71,82
2019	5,41	54620404	5,22	2303403	9,45	6681224	70,19
2020	6,91	54978044	-1,07	2499423	9,54	6842252	68,67
2021	6,33	57441927,61	2,61	2499423	9,58	7035850	69,1
2022	6,16	62922257,56	4,73	2522610	9,71	7197374	69,53
Jumlah	$\Sigma 67,97$	$\Sigma 512773123,4$	$\Sigma 49,83$	$\Sigma 21461138$	$\Sigma 101,46$	$\Sigma 70708952$	$\Sigma 758,61$

Sumber Data: [7], [12], [13], [14], [15], [16]

Dengan menggunakan metode stepwise forward untuk mengolah data, serta menggunakan *software* SPSS parsial antara variabel *dependent* dan *independent*.

Prosedur Regresi dengan Menggunakan Metode *Stepwise Forward*

1. Menghitung Korelasi Antara Y dengan X_i

Tabel 2. Nilai Untuk Menghitung Korelasi Antara Y Dengan X_2

No.	Y	X_2	YX_2	Y^2	X_2^2
1	6,20	6,45	39,99	38,44	41,6025
2	6,53	6,08	39,7024	42,6409	36,9664
3	6,23	5,23	32,5829	38,8129	27,3529
4	6,71	5,10	34,221	45,0241	26,01
5	6,33	5,18	32,7894	40,0689	26,8324
6	5,60	5,12	28,672	31,36	26,2144
7	5,56	5,18	28,8008	30,9136	26,8324
8	5,41	5,22	28,2402	29,2681	27,2484
9	6,91	-1,07	-7,3937	47,7481	1,1449
10	6,33	2,61	16,5213	40,0689	6,8121
11	6,16	4,73	29,1368	37,9456	22,3729
	$\Sigma 67,97$	$\Sigma 49,83$	$\Sigma 303,2631$	$\Sigma 422,2911$	$\Sigma 269,3893$

Sumber Data: [7], [12]

Dengan menggunakan persamaan (1) diperoleh nilai:

$$\begin{aligned}
 r_{yx_i} &= \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2\} \{n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (1) \\
 &= \frac{11(303,2631) - (49,83)(67,97)}{\sqrt{11(269,3893) - (2483,029)} \sqrt{11(422,2911) - (4619,921)}} \\
 &= \frac{3335,894 - 3386,945}{\sqrt{480,2534} \sqrt{25,2812}} \\
 &= \frac{-51,051}{(21,91468)(5,028041)} \\
 &= \frac{-51,051}{110,1879} = -0,46331
 \end{aligned}$$

Berdasarkan output SPSS bahwa faktor yang mempunyai korelasi terbesar dari seluruh variabel *independent* tersebut terhadap Y adalah variabel pertumbuhan ekonomi (X_2) yaitu sebesar -0,46331. Berdasarkan hasil outputnya korelasi terbesar antara Y dengan X_2 memiliki hubungan negatif yang kuat, sehingga variabel bebas yang diregresikan terlebih dahulu adalah X_2 .

2. Membentuk Persamaan Regresi Antara Y dengan X_2

Tabel 3. Koefisien Regresi antara Y dengan X_2

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	6.661	.335		19.859	.000		
	Pertumbuhan Ekonomi	-.106	.068	-.463	-1.568	.151	1.000	1.000

Sumber Data: Data diolah, 2024

Maka persamaan regresi yang terbentuk adalah $\hat{Y} = 15,139 - 0,130X_2$

3. Uji Keberartian Regresi Antara Y Dengan X_2

Tabel 4. Analisa varians

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.493	1	.493	2.460	.151 ^b
	Residual	1.805	9	.201		
	Total	2.298	10			
a. Variabel Dependen: Tingkat Pengangguran						
b. Prediktor: (Constant), Pertumbuhan Ekonomi						

Sumber Data: Data diolah, 2024

diperoleh hasil data menggunakan bantuan SPSS, yaitu $F_{hitung} = 2,379$. Untuk $F_{tabel} = F_{(1;9;0,05)} = 5,123$. Karena $F_{hitung} = 2,379 < F_{tabel} = 5,123$ maka H_0 diterima yang artinya regresi antara Y dengan X_2 berarti,

4. Menghitung Korelasi Parsial Untuk Variabel Sisa

Dari output SPSS diatas, dapat dilihat bahwa variabel yang memiliki nilai korelasi parsial terbesar dengan Y adalah yaitu sebesar $-0,177$, maka X_4 variabel yang diregresikan selanjutnya adalah X_4 .

5. Membentuk Persamaan Regresi Antara Y Dengan X_2, X_4

Tabel 5. Koefisien regresi antara Y Dengan X_2, X_4

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	16.412	4.200		3.908	.004		
	Pertumbuhan Ekonomi	-.202	.069	-.880	-2.924	.019	.646	1.548
	Rata-rata Lama Sekolah	-1.010	.434	-.701	-2.327	.048	.646	1.548

Sumber Data: Data diolah, 2024

Dari perhitungan, didapat hasil menggunakan bantuan aplikasi SPSS, yaitu nilai $b_0 = 16.412$, $b_2 = -0.202X_2$ dan $b_4 = -1.010X_4$ Maka persamaan regresi yang terbentuk adalah $\hat{Y} = 16.412 - 0.202X_2 - 1.010X_4$.

6. Uji Keberartian Regresi Antara Y Dengan X_2, X_4

Tabel 6. Analisa varians untuk uji keberartian regresi Y dengan X_2, X_4

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.222	2	.611	4.540	.048 ^b
	Residual	1.076	8	.135		
	Total	2.298	10			
a. Dependent Variable: Tingkat Pengangguran						
b. Predictors: (Constant), Rata-rata Lama Sekolah, Pertumbuhan Ekonomi						

Sumber Data: Data diolah, 2024

Dari perhitungan pada tabel 6, diperoleh hasil menggunakan bantuan aplikasi SPSS, yaitu nilai $F_{hitung} = 4.540$. Untuk $F_{tabel} = F_{(2:8:0.05)} = 4,46$. Karena $F_{hitung} = 4.540 > F_{tabel} = 4,463$ maka H_0 ditolak, artinya regresi antara Y dengan X_2, X_4 berarti.

7. Uji Keberartian Koefisien Regresi X_5 Pada tabel 5 koefisien regresi antara Y dengan X_2, X_4 diketahui $b_4 = -1.010$ dan $S(b_4) = 0.434$ sehingga:

$$F_{hitung} = \left(\frac{b_4}{S(b_4)} \right)^2$$

$$F_{hitung} = \left(\frac{(-1.010)}{0.434} \right)^2$$

$$F_{hitung} = 5,38$$

dengan

$$F_{tabel} = F_{(1:8:0.05)} = 5,32$$

Dari perhitungan yang dilakukan diperoleh $F_{hitung} = 5,38 > F_{tabel} = 5,32$ maka H_0 ditolak, artinya koefisien regresi tersebut berarti, Tahap pemasukan variabel kedalam regresi sudah selesai dan regresi yang mencukupi syarat adalah regresi dengan variable X_2 .

Persamaan penduga yang diperoleh menggunakan metode stepwise forward adalah sebagai berikut: $\hat{Y} = 6.661 - 0.106X_2$.

Besar variansi yang di oleh penduga ialah nilai dari koefisien korelasi determinasi (R^2), koefisien determinasi (R^2) dipakai untuk memaparkan seberapa besar proporsi variasi dari variabel respon yang dapat dipaparkan oleh variabel prediktor. Selain itu, koefisien determinasi juga dapat digunakan untuk menilai seberapa baik garis yang ada Nilai (R^2) dianggap kuat apabila lebih besar dari 0.67, sedang apabila lebih besar dari 0.33 dan kurang dari 0.67 dan lemah apabila lebih besar dari 0.19 dan kurang dari 0.33.

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} \times 100\%$$

dimana:

SSR : *Sum of squares regression* (jumlah kuadrat regresi)

SST : *Sum of squares total* (jumlah kuadrat total)

Pada tabel 4 dapat dilihat nilai

JKregresi = 0.493

JKtotal = 1.805

Sehingga:

$$R^2 = \frac{JKregresi}{JKtotal} \times 100\%$$

$$R^2 = \frac{0.493}{1.805} \times 100\%$$

$$R^2 = 0,2731 \text{ atau } 27,3\%$$

Pembentukan Persamaan Penduga

Persamaan penduga yang diperoleh menggunakan metode forward adalah:

$$\hat{Y} = 6,661 - 0,106X_2$$

Model penduga tersebut menjelaskan:

1. Konstan sebesar 6.661 menyatakan bahwa jika tidak ada penambahan nilai pada pertumbuhan ekonomi maka Tingkat pengangguran adalah sebesar 6.661
2. Koefisien regresi untuk variabel pertumbuhan ekonomi adalah -0,106. menyatakan bahwa setiap penambahan pertumbuhan ekonomi sebesar 1% maka akan meningkatkan pengangguran sebesar -0.106.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan, berikut kesimpulan yang dapat diambil:

1. Persamaan Penduga

Persamaan penduga yang diperoleh menggunakan metode *stepwise forward* adalah:

$$\hat{Y} = 6,661 - 0,106X_2.$$

- Nilai konstan sebesar 6,661 menunjukkan bahwa tanpa adanya perubahan pada pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran tetap sebesar 6,661%.
- Koefisien regresi untuk variabel pertumbuhan ekonomi sebesar -0,106 menunjukkan bahwa setiap peningkatan pertumbuhan ekonomi 1% dapat menurunkan tingkat pengangguran sebesar 0,106%.

2. Faktor – faktor yang Mempengaruhi Pengangguran

Dari enam faktor (variabel penduga) yang diuji menyimpulkan bahwa bahwa tingkat pengangguran di Sumatera Utara dipengaruhi secara signifikan oleh pertumbuhan ekonomi (X2) dan rata-rata lama sekolah (X4). Pertumbuhan ekonomi memiliki hubungan negatif dengan tingkat pengangguran, yang berarti bahwa peningkatan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan fokus pada penciptaan lapangan kerja dapat secara efektif mengurangi angka pengangguran. Peningkatan pertumbuhan ekonomi dapat mengurangi pengangguran. Sementara itu, rata-rata lama sekolah juga menunjukkan pengaruh negatif yang signifikan, mengindikasikan bahwa pendidikan yang lebih tinggi menambah daya saing tenaga kerja di pasar kerja, sehingga mampu mengurangi pengangguran. Variabel lain, seperti pendapatan per kapita, upah minimum regional, dan jumlah penduduk usia kerja, tidak memberikan pengaruh signifikan langsung dalam model ini. Kebijakan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi inklusif serta meningkatkan kualitas pendidikan sangat penting untuk mengatasi pengangguran di Sumatera Utara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini, serta kepada mereka yang telah berkontribusi selama proses penelitian. Secara khusus, terima kasih kami sampaikan kepada Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara atas penyediaan data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini. Kami juga mengucapkan kepada Universitas Negeri Medan dan Ibu dosen pembimbing kami atas dukungan akademik dan fasilitas yang diberikan selama penelitian berlangsung. Tidak lupa, kami menghargai masukan dari para reviewer yang telah membantu memperbaiki kualitas artikel ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat, baik untuk dunia akademik maupun pengembangan kebijakan publik di bidang ketenagakerjaan. Pengangguran merupakan ketidakmampuan angkatan kerja untuk memperoleh pekerjaan sesuaidengan yang mereka butuhkan atau mereka inginkan.

REFERENSI

- [1] Y. P. U. Damas Bagas Mahendra, “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran Di Kabupaten/Kota Jawa Tengah 2017-2021,” *J. Mirai Manag.*, vol. 8, no. 2, pp. 329–242, 2023.
- [2] M. Wardiansyah, Y. Yulmardi, and Z. Bahri, “Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran (Studi kasus provinsi-provinsi se-Sumatera),” *e-Jurnal Ekon. Sumberd. dan Lingkung.*, vol. 5, no. 1, pp. 13–18, 2017, doi: 10.22437/jels.v5i1.3924.
- [3] J. Setiawan, M. Saleh, and L. Yuliati, “Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran di Provinsi Jawa Timur Tahun 2009-2015,” *J. Ekuilibrium*, vol. II, no. 1, pp. 31–37, 2017.
- [4] R. Kartika and I. Muslim, “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengangguran Di Indonesia,” *J. Ekon. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 64–66, 2013.
- [5] N. D. Isnayanti and A. . Ritonga, “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran Di Provinsi Sumatera Utara Tahun 1978-2014 Dengan Metode Ordinary Least Square,” *KARISMATIKA Kumpul. Artik. Ilmiah, Inform. Stat. Mat. dan Apl.*, vol. 3, no. 2, pp. 180–197, 2017, doi: 10.24114/jmk.v3i2.8809.
- [6] R. N. S. Linggah, “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Sumatera Utara Menggunakan Regresi Panel,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 8, no. 2, pp. 18054–18064, 2024.
- [7] Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, “Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Penduduk Umur 15 Tahun Keatas Menurut Kab/Kota (Persen), 2023 - Tabel Statistik”. Accessed: Dec. 07, 2024. [Online]. Available: <https://sumut.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDQjMg==/tingkat-pengangguran-terbuka-tpt-penduduk-umur-15-tahun-keatas-manurut-kab-kota.html>
- [8] L. O. Simbolon and N. Napitupulu, “IJM : Indonesian Journal of Multidisciplinary Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kriminalitas di Kota Medan Menggunakan Metode Stepwise Forward,” vol. 2, pp. 1149–1159, 2024.
- [9] A. Rahmah, “Analisi Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran Di Kota Batam,” *Skripsi*, p. hlm 13, 2019.
- [10] Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, “Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Sumatera Utara sebesar 5,60 persen,”.BPS Sumut. Accessed: Dec. 14, 2024. [Online]. Available: <https://sumut.bps.go.id/id/pressrelease/2024/11/05/1208/tingkat-pengangguran-terbuka-tpt--sumatera-utara-sebesar-5-60-persen.html>
- [11] R. Firdhania and F. Muslihatinningsih, “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengangguran di Kabupaten Jember,” *e-Journal Ekon. Bisnis dan Akunt.*, vol. 4, no. 1, p. 117, 2017, doi: 10.19184/ejeba.v4i1.4746.
- [12] Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, “Produk Domestik Regional Bruto Per Kapita Atas Dasar Harga Berlaku menurut Kabupaten/Kota (rupiah), 2024 - Tabel Statistik” . Accessed: Dec. 07, 2024. [Online]. Available:sumut.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDcwIzI=/produk-domestik-regional-bruto-per-kapita--atas-dasar-harga-berlaku-menurut-kabupaten-kota--rupiah-.html
- [13] W. Purba, P. Nainggolan, and P. D. Panjaitan, “Analisis Pengaruh Inflasi dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Pengangguran di Provinsi Sumatera Utara,” *J. Ekuilnomi*, vol. 4, no. 1, pp. 62–74, 2022, doi: 10.36985/ekuilnomi.v4i1.336.
- [14] Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, “Upah Minimum Regional/Propinsi (Rupiah), 2017 - Tabel Statistik”. Accessed: Dec. 07, 2024. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjIwIzI=/upah-minimum-regional-propinsi.html>
- [15] Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, “Rata-rata Lama Sekolah (Tahun), 2023 - Tabel Statistik”. Accessed: Dec. 07, 2024. [Online]. Available: <https://sumut.bps.go.id/id/statisticstable/2/NzcyjMg==/rata-rata-lama-sekolah.html>
- [16] Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, “Penduduk Umur 15 Tahun Keatas yang Bekerja Menurut Kab/Kota (Jiwa), 2023 - Tabel Statistik”. Accessed: Dec. 07, 2024. [Online]. Available: sumut.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDIjMg==/penduduk-umur-15-tahun-keatas-yang-bekerja-menurut-kab-kota.html
- [17] N. Astriawati, “Penerapan Analisis Regresi Linier Berganda Untuk Menentukan Pengaruh Pelayanan Pendidikan Terhadap Efektifitas Belajar Taruna Di Akademi Maritim Yogyakarta,” *J. Ilmu-Ilmu Kemaritiman, Manaj. dan Transp.*, vol. 14, no. 23, pp. 22–37, 2016, [Online]. Available: <http://jurnal.stimaryo.ac.id/index.php/MIBJ/article/view/90>

- [18] A. F. Sirait, Y. Yulmardi, and A. Bhakti, "Faktor-faktor yang mempengaruhi pengangguran terbuka di Provinsi Jambi," *e-Jurnal Perspekt. Ekon. dan Pembang. Drh.*, vol. 7, no. 3, pp. 137–146, 2018, doi: 10.22437/pdpd.v7i3.5512.
- [19] P. Metode, S. Forward, M. Persamaan, and R. Linier, "Lamsihar DF Pakpahan, Rahcmad Sitepu, Marihat Situmorang," vol. 1, no. 4, pp. 383–397, 2013.
- [20] A. D. Putra, G. S. Martha, M. Fikram, and R. J. Yuhan, "Faktor-Faktor yang Memengaruhi Tingkat Kriminalitas di Indonesia Tahun 2018," *Indones. J. Appl. Stat.*, vol. 3, no. 2, p. 123, 2021, doi: 10.13057/ijas.v3i2.41917.