

ARTIKEL PENELITIAN

# Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Nusa Tenggara Timur Menggunakan Metode Analisis Jalur

Bernadinus Legimin<sup>1,\*</sup>, Astri Atti<sup>1</sup>, Ariyanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Matematika, Universitas Nusa Cendana, Kupang-NTT, Indonesia

\*Penulis korespondensi: [bernadinuslegimin27@gmail.com](mailto:bernadinuslegimin27@gmail.com)

Diterima: 23 Februari 2023; Direvisi: 02 Maret 2023; Disetujui: 03 Maret 2023; Dipublikasi:13 Maret 2023.

**Abstrak:** Salah satu indikator kualitas hidup manusia adalah Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Perhitungan IPM meliputi angka harapan hidup, harapan lama sekolah, dan rata-rata lama sekolah. Penelitian ini menggunakan analisis jalur untuk mengetahui besarnya pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap indeks pembangunan manusia. Hasil analisis menunjukkan bahwa persamaan struktural diagram jalur yang terbentuk adalah:  $Y = 0,341X_1 + 0,289X_2 + 0,593X_3 + 0,315$ . Setiap penambahan angka harapan hidup ( $X_1$ ) sebesar 1 tahun maka akan menaikkan indeks pembangunan manusia ( $Y$ ) sebesar 34,1%. Jika variabel lain konstan, setiap penambahan harapan lama sekolah ( $X_2$ ) sebesar 1 tahun maka akan menaikkan indeks pembangunan manusia ( $Y$ ) sebesar 28,9%. Selain itu, setiap penambahan rata-rata lama sekolah ( $X_3$ ) sebesar 1 tahun maka akan menaikkan indeks pembangunan manusia ( $Y$ ) sebesar 59,3% jika variabel lain konstan. Angka Harapan Hidup ( $X_1$ ), Harapan Lama Sekolah ( $X_2$ ) dan Rata-rata Lama Sekolah ( $X_3$ ) berpengaruh terhadap Indeks Pembangunan Manusia ( $Y$ ).

**Kata Kunci:** Analisis Jalur, Indeks Pembangunan Manusia, Angka Harapan Hidup, Lama angka harapan sekolah, Rata-rata durasi waktu sekolah

**Abstract:** An indicator for human quality of life is The Human Development Index (HDI). Factors to be included for measuring HDI are life expectancy, long-term school expectancy, average length of schooling. In this study, path analysis has been applied to determine the magnitude of the influence of these factors on the human development index. Results showed that the structural equation of the formed path diagram is:  $Y = 0,341X_1 + 0,289X_2 + 0,593X_3 + 0,315$ . Each addition of life expectancy ( $X_1$ ) by 1 year will increase the human development index ( $Y$ ) by 34.1% if other variables are constant, every addition of old school expectations ( $X_2$ ) by 1 year will increase the human development index ( $Y$ ) by 28.9% if other variables are constant, each addition of the average length of schooling ( $X_3$ ) by 1 year will increase the human development index ( $Y$ ) by 59.3% if other variables are constant. Life Expectancy ( $X_1$ ), Old School Expectancy ( $X_2$ ) and Average Length of Schooling ( $X_3$ ) affect the Human Development Index ( $Y$ ).

**Keywords:** Path Analysis, Human Development Index, Life Expectancy, Long-School Expectancy, Average Length of Schooling

## 1. Pendahuluan

Tujuan pembangunan adalah menghasilkan suatu perubahan menjadi lebih baik atau meningkat. Keberhasilan pembangunan manusia dapat dinilai secara parsial dengan melihat seberapa besar permasalahan yang paling mendasar diantaranya adalah kemiskinan, pengangguran, buta huruf, ketahanan pangan, dan penegakan demokrasi. Salah satu indikator yang dapat mengukur keberhasilan dalam upaya membangun kualitas hidup manusia yaitu Indeks Pembangunan Manusia (IPM).

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan indikator penting untuk mengukur keberhasilan dalam upaya membangun kualitas hidup manusia. Berbagai Negara mengadopsi konsep pembangunan manusia yang digagas *United Nations Development Programme* (UNDP) dan tidak sedikit yang mencoba mengaplikasikan perhitungan IPM di negaranya. Indonesia turut ambil bagian dalam mengaplikasikan konsep pembangunan manusia yang dinilai lebih relevan dibanding konsep pembangunan konvensional. Indonesia pertama kali menghitung IPM pada tahun 1996, dan indikator yang digunakan dalam menghitung IPM adalah angka harapan hidup, harapan lama sekolah, rata-rata lama sekolah, dan pengeluaran per-kapita. Namun seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi serta tantangan pembangunan, UNDP pada tahun 2010 secara resmi memperkenalkan perhitungan IPM dengan metode baru. Metode ini menggunakan indikator baru dalam penghitungan IPM, yaitu angka harapan hidup, harapan lama sekolah, rata-rata lama sekolah dan Produk Nasional Bruto (PNB) per kapita. Indonesia mulai mengaplikasikan IPM metode baru pada tahun 2014. Indikator yang digunakan Indonesia sama dengan UNDP, kecuali PNB per kapita [1].

Oleh karena itu peneliti ingin meneliti bagaimana hubungan antara angka harapan hidup, harapan lama sekolah, dan rata-rata lama sekolah terhadap indeks pembangunan manusia. Dalam penelitian ini akan digunakan salah satu metode statistik yaitu analisis jalur untuk mengetahui besarnya pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap indeks pembangunan manusia. Analisis jalur merupakan salah satu teknik analisis kuantitatif dari perkembangan regresi berganda. Metode analisis jalur mempunyai kelebihan dibandingkan regresi linier [2]. Kelebihan analisis jalur dibandingkan regresi linier adalah dapat secara simultan mengukur pengaruh langsung dan tidak langsung dalam hubungan antara variabel eksogen terhadap variabel endogen [3, 4].

## 2. Metode

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa data sekunder Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Provinsi Nusa Tenggara Timur. Data diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur meliputi 22 kabupaten/kota di tahun 2020. Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Angka Harapan Hidup ( $X_1$ ), Angka Harapan Lama Sekolah ( $X_2$ ), Rata-rata Lama Sekolah ( $X_3$ ) dan Indeks Pembangunan Manusia ( $Y$ ). Adapun prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Mengambil data sekunder dari Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur tahun 2020.
2. Menentukan variabel ( $X$ ) eksogen dan variabel ( $Y$ ) endogen.

Keterangan: [5]

- $X_1$  : Angka Harapan Hidup adalah rata-rata perkiraan banyak tahun yang dapat ditempuh oleh seseorang sejak lahir.
- $X_2$  : Harapan Lama Sekolah adalah lamanya sekolah (dalam tahun) yang diharapkan akan dirasakan oleh anak pada umur tertentu dimasa mendatang.
- $X_3$  : Rata-rata Lama Sekolah adalah jumlah tahun yang digunakan oleh penduduk dalam menjalani pendidikan formal.
- $Y$  : Indeks Pembangunan manusia adalah ukuran pencapaian pembangunan manusia berbasis sejumlah komponen dasar kualitas hidup.

3. Menentukan Persamaan Struktural hubungan antar variabel berdasarkan diagram kerangka pikiran [3, 6]

$$Y = \rho_{yx_1}X_1 + \rho_{yx_2}X_2 + \rho_{yx_3}X_3 + \rho_{y\varepsilon}$$

4. Menghitung koefisien korelasi sederhana.

$$r_{X_iY_i} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{[n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2][n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}}$$

5. Menghitung koefisien korelasi antar variabel dalam matriks korelasi.

$$R = \begin{bmatrix} 1 & r_{X_1X_2} & r_{X_1X_3} & r_{X_1Y} \\ r_{X_2X_1} & 1 & r_{X_2X_3} & r_{X_2Y} \\ r_{X_3X_1} & r_{X_3X_2} & 1 & r_{X_3Y} \\ r_{YX_1} & r_{YX_2} & r_{YX_3} & 1 \end{bmatrix}$$

6. Menghitung matriks invers korelasinya.

$$R = \begin{bmatrix} 1 & r_{X_1X_2} & r_{X_1X_3} \\ r_{X_2X_1} & 1 & r_{X_2X_3} \\ r_{X_3X_1} & r_{X_3X_2} & 1 \end{bmatrix}$$

$$R_{eksogen}^{-1} = \frac{1}{\det R_{eksogen}} [Adjoin R_{eksogen}]; \det R_{eksogen} \neq 0$$

7. Menghitung koefisien jalur.

$$\begin{bmatrix} \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_2} \\ \rho_{yx_3} \end{bmatrix} = R_{eksogen}^{-1} \begin{bmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_2} \\ r_{yx_3} \end{bmatrix}$$

8. Menghitung koefisien determinasi multiple.

$$\rho_{y\varepsilon} = \sqrt{1 - R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2}$$

9. Menghitung pengaruh variabel lain.

$$R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2 = [ \rho_{yx_1} \quad \rho_{yx_2} \quad \rho_{yx_3} ] \begin{bmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_2} \\ r_{yx_3} \end{bmatrix}$$

10. Menghitung pengaruh parsial.

- a Pengaruh Langsung

$$R_{YX_i}^2 = \rho_{yx_i} \times \rho_{yx_i}$$

- b Pengaruh Tidak Langsung

$$R_{X_1X_2}^2 = (\rho_{yx_i})(r_{x_1x_2})(\rho_{yx_i})$$

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Analisis Data

Setiap data yang didapat merupakan alat pengambilan keputusan dalam pemecahan persoalan yang ada. Dalam hal ini persoalan yang diteliti tentang Indeks Pembangunan manusia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya yaitu Angka Harapan Hidup, Harapan Lama Sekolah, dan Rata-rata Lama Sekolah. Adapun data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2020 [5].

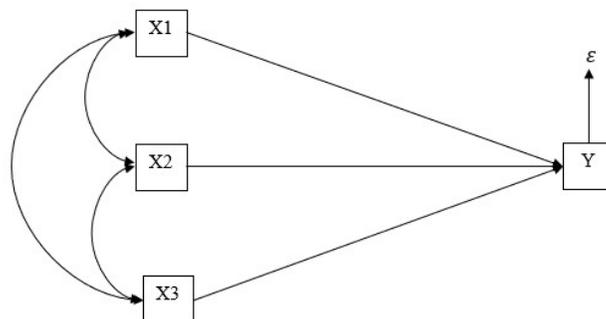
Tabel 3.1: Angka Harapan Hidup ( $X_1$ ), Harapan Lama Sekolah ( $X_2$ ), Rata-rata Lama Sekolah ( $X_3$ ), dan Indeks Pembangunan Manusia ( $Y$ )

Kabupaten/Kota	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$Y$
Sumba Barat	67.08	13.11	6.60	63.53
Sumba Timur	65.13	12.82	7.12	65.52
Kupang	64.63	13.85	7.38	64.32
Timor Tengah Selatan	66.42	12.57	6.73	62.15
Timor Tengah Utara	66.96	13.31	7.81	63.53
Belu	64.61	12.27	7.35	63.68
Alor	61.48	12.23	8.41	61.33
Lembata	67.07	12.42	8.22	64.74
Flores Timur	65.20	12.91	7.71	64.22
Sikka	67.24	13.16	6.94	65.11
Ende	65.29	13.78	7.81	67.04
Ngada	68.04	12.70	8.52	67.88
Manggarai	67.03	13.41	7.37	64.54
Rote Ndao	64.60	13.18	7.59	62.39
Manggarai Barat	67.38	12.28	7.30	63.89
Sumba Tengah	68.38	12.96	6.25	61.53
Sumba Barat Daya	68.53	13.06	6.34	62.28
Nagekeo	67.13	12.48	7.89	65.81
Manggarai Timur	68.04	11.99	7.08	60.85
Sabu Raijua	60.64	13.14	6.65	57.02
Malaka	64.97	12.78	6.87	60.21
Kota Kupang	69.55	16.40	11.58	79.71

Tabel 3.1 merupakan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2020 yang meliputi 21 Kabupaten dan 1 Kota [5].

### 3.2. Diagram Jalur dan Persamaan Struktural

Dalam pengerjaan analisis jalur, pertama sekali kita membuat gambar model jalurnya dan kemudian membuat persamaan strukturalnya.



Gambar 3.1: Model Diagram Jalur

Pada Gambar 3.1 terdapat tiga buah variabel eksogen yaitu  $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_3$  serta sebuah variabel residu ( $\varepsilon$ ). Pada model diagram di atas juga menunjukkan hubungan koefisien dari  $X_1$  ke  $Y$ ,  $X_2$  ke  $Y$ ,  $X_3$  ke  $Y$ . Sedangkan hubungan  $X_1$  dengan  $X_2$ ,  $X_1$  dengan  $X_3$ ,  $X_2$  dengan  $X_3$  menunjukkan korelasi [7–10].

### 3.3. Menghitung Korelasi antar Variabel

Menghitung korelasi antar setiap variabel adalah dengan menggunakan Product Moment Pearson dengan rumus:

$$r_{X_i Y_i} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{[n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2][n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}}$$

1. Menghitung korelasi dari  $X_1$  dan  $X_2$

$$r_{X_1 X_2} = \frac{n \sum X_1 X_2 - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{[n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2][n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2]}}$$

$$r_{X_1 X_2} = \frac{22 \times 18984 - (1455.4)(286.81)}{\sqrt{[22 \times 96380.9 - (2118189.2)][22 \times 3755.94 - (82259.976)]}}$$

$$r_{X_1 X_2} = 0.249$$

2. Menghitung korelasi dari  $X_1$  dan  $X_3$

$$r_{X_1 X_3} = \frac{n \sum X_1 X_3 - (\sum X_1)(\sum X_3)}{\sqrt{[n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2][n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2]}}$$

$$r_{X_1 X_3} = 0.200$$

3. Menghitung korelasi dari  $X_2$  dan  $X_3$

$$r_{X_2 X_3} = \frac{n \sum X_2 X_3 - (\sum X_2)(\sum X_3)}{\sqrt{[n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2][n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2]}}$$

$$r_{X_2 X_3} = 0.640$$

4. Menghitung korelasi dari  $X_1$  dan  $Y$

$$r_{X_1 Y} = \frac{n \sum X_1 Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{X_1 Y} = 0.532$$

5. Menghitung korelasi dari  $X_2$  dan  $Y$

$$r_{X_2 Y} = \frac{n \sum X_2 Y - (\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{X_2 Y} = 0.753$$

6. Menghitung korelasi dari  $X_3$  dan  $Y$

$$r_{X_3 Y} = \frac{n \sum X_3 Y - (\sum X_3)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{X_3 Y} = 0.846$$

Tabel 3.2: Korelasi antar Variabel

	AHH ( $X_1$ )	HLS ( $X_2$ )	RLS ( $X_3$ )	IPM ( $Y$ )
AHH ( $X_1$ )	1	0.249	0.200	0.532
HLS ( $X_2$ )	0.249	1	0.640	0.753
RLS ( $X_3$ )	0.200	0.640	1	0.846
IPM ( $Y$ )	0.532	0.753	0.846	1

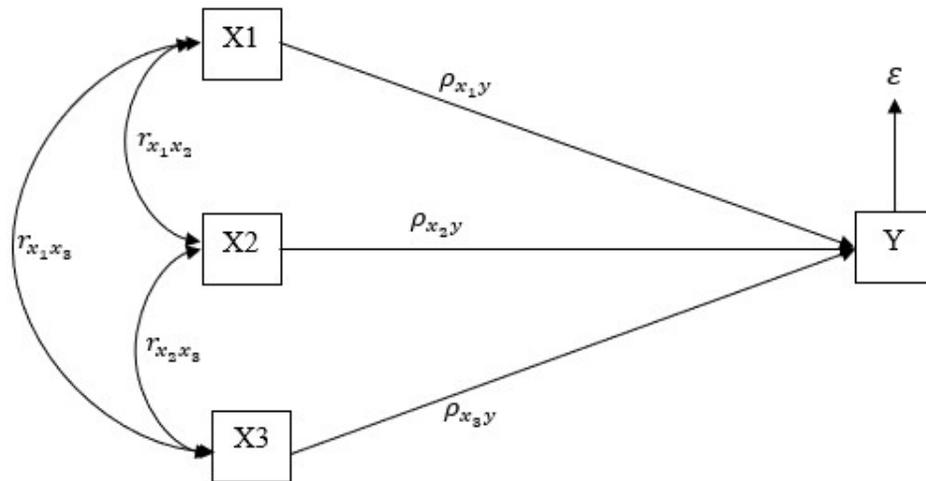
dimana AHH adalah angka harapan hidup, HLS adalah harapan lama sekolah, RLS adalah rata-rata lama sekolah, dan IPM adalah Indeks Pembangunan Manusia.

Berdasarkan Tabel 3.2 dapat dilihat hasil perhitungan nilai korelasi antara variabel eksogen dan variabel endogen. Selanjutnya dibuat matriks korelasi antar variabel sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & r_{X_1X_2} & r_{X_1X_3} & r_{X_1Y} \\ r_{X_2X_1} & 1 & r_{X_2X_3} & r_{X_2Y} \\ r_{X_3X_1} & r_{X_3X_2} & 1 & r_{X_3Y} \\ r_{YX_1} & r_{YX_2} & r_{YX_3} & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0.249 & 0.200 & 0.532 \\ 0.249 & 1 & 0.640 & 0.753 \\ 0.200 & 0.640 & 1 & 0.846 \\ 0.532 & 0.753 & 0.846 & 1 \end{bmatrix}$$

### 3.4. Menghitung Koefisien Jalur

Model diagram jalur.



Gambar 3.2: Hubungan Struktural

Untuk menganalisis hubungan struktural, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Persamaan struktural

$$Y = \rho_{yx_1}X_1 + \rho_{yx_2}X_2 + \rho_{yx_3}X_3 + \rho_{y\epsilon}$$

- b. Menentukan matriks korelasi antar variabel

$$R_{\text{variabel}} = \begin{bmatrix} 1 & r_{X_1X_2} & r_{X_1X_3} & r_{X_1Y} \\ r_{X_2X_1} & 1 & r_{X_2X_3} & r_{X_2Y} \\ r_{X_3X_1} & r_{X_3X_2} & 1 & r_{X_3Y} \\ r_{YX_1} & r_{YX_2} & r_{YX_3} & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0.249 & 0.200 & 0.532 \\ 0.249 & 1 & 0.640 & 0.753 \\ 0.200 & 0.640 & 1 & 0.846 \\ 0.532 & 0.753 & 0.846 & 1 \end{bmatrix}$$

- c. Menentukan matriks korelasi antar variabel eksogen

$$R_{\text{eksogen}} = \begin{bmatrix} 1 & 0.249 & 0.200 \\ 0.249 & 1 & 0.640 \\ 0.200 & 0.640 & 1 \end{bmatrix}$$

d. Menentukan invers dari matriks korelasi variabel eksogen dengan rumus:

$$R_{eksogen}^{-1} = \frac{1}{\det R_{eksogen}} [Adjoin R_{eksogen}]; \det R_{eksogen} \neq 0$$

Keterangan:  $R_{eksogen}^{-1}$  = Invers korelasi variabel eksogen  
 $\det R_{eksogen}$  = Determinan  $R_{eksogen}$

$$\det R_{eksogen} = \begin{bmatrix} 1 & 0.249 & 0.200 \\ 0.249 & 1 & 0.640 \\ 0.200 & 0.640 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0.249 \\ 0.249 & 1 \\ 0.200 & 0.640 \end{bmatrix}$$

$$\det R_{eksogen} = 0,552$$

Lalu selanjutnya menentukan kofaktornya:

$$K_{ij} = (-1)^{i+j} M_{ij}$$

$$K_{11} = (-1)^{1+1} \begin{bmatrix} 1 & 0.640 \\ 0.640 & 1 \end{bmatrix} = 0.590$$

$$K_{12} = (-1)^{1+2} \begin{bmatrix} 0.249 & 0.640 \\ 0.200 & 1 \end{bmatrix} = -0.121$$

$$K_{13} = (-1)^{1+3} \begin{bmatrix} 0.249 & 1 \\ 0.640 & 0.640 \end{bmatrix} = -0.041$$

$$K_{21} = -0.121 \quad K_{22} = 0.96 \quad K_{23} = -0.590$$

$$K_{31} = -0.041 \quad K_{32} = -0.590 \quad K_{33} = 0.938$$

Setelah diperoleh kofaktornya, akan ditentukan adjoin  $R_{eksogen}$  yaitu:

$$Kofaktor = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} & K_{13} \\ K_{21} & K_{22} & K_{23} \\ K_{31} & K_{32} & K_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.590 & -0.121 & -0.041 \\ -0.121 & 0.96 & -0.590 \\ -0.041 & -0.590 & 0.938 \end{bmatrix}$$

$$Adjoin R_{eksogen} = \begin{bmatrix} 0.590 & -0.121 & -0.041 \\ -0.121 & 0.96 & -0.590 \\ -0.041 & -0.590 & 0.938 \end{bmatrix}$$

sehingga diperoleh:

$$R_{eksogen}^{-1} = \frac{1}{\det R_{eksogen}} [Adjoin R_{eksogen}]$$

$$R_{eksogen}^{-1} = \frac{1}{0.552} \begin{bmatrix} 0.590 & -0.121 & -0.041 \\ -0.121 & 0.96 & -0.590 \\ -0.041 & -0.590 & 0.938 \end{bmatrix}$$

$$R_{eksogen}^{-1} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} \\ C_{31} & C_{32} & C_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.069 & -0.219 & -0.074 \\ -0.219 & 1.739 & -1.069 \\ -0.074 & -1.069 & 1.699 \end{bmatrix}$$

e. Menghitung koefisien jalur antara variabel eksogen dengan variabel endogen

$$\begin{bmatrix} \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_2} \\ \rho_{yx_3} \end{bmatrix} = R_{eksogen}^{-1} \begin{bmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_2} \\ r_{yx_3} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.069 & -0.219 & -0.074 \\ -0.219 & 1.739 & -1.069 \\ -0.074 & -1.069 & 1.699 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.532 \\ 0.753 \\ 0.846 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.341 \\ 0.289 \\ 0.593 \end{bmatrix}$$

Maka diperoleh persamaan strukturalnya berikut ini:

$$= 0.341X_1 + 0.289X_2 + 0.593X_3 + \rho_{y\varepsilon}$$

Pada persamaan tersebut, akan dihitung koefisien residu ( $\varepsilon$ ) dengan rumus:

$$\rho_{y\varepsilon} = \sqrt{1 - R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2}$$

dimana:

$$R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2 = \begin{bmatrix} \rho_{yx_1} & \rho_{yx_2} & \rho_{yx_3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_1} \\ r_{yx_1} \end{bmatrix}$$

$$R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2 = \begin{bmatrix} 0.341 & 0.289 & 0.593 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.532 \\ 0.753 \\ 0.846 \end{bmatrix}$$

$$R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2 = 0.901$$

sehingga

$$\rho_{y\varepsilon} = \sqrt{1 - R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2}$$

$$\rho_{y\varepsilon} = \sqrt{1 - 0.901}$$

$$\rho_{y\varepsilon} = \sqrt{0.099}$$

$$\rho_{y\varepsilon} = 0.315$$

dengan demikian dari keseluruhan diperoleh persamaan struktural berikut

$$Y = \rho_{yx_1}X_1 + \rho_{yx_2}X_2 + \rho_{yx_3}X_3 + \rho_{y\varepsilon}$$

$$Y = 0.341X_1 + 0.289X_2 + 0.593X_3 + 0.315$$

### 3.5. Pengujian Hipotesis secara Simultan

Menguji hipotesis secara bersama-sama variabel Angka Harapan Hidup, Harapan Lama Sekolah, Rata-rata Lama Sekolah dan Indeks Pembangunan Manusia.

$H_0 : R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2 = 0$ , artinya tidak terdapat pengaruh Angka Harapan Hidup, Harapan Lama Sekolah dan Rata-rata Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia secara Simultan.

$H_1 : R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2 = 0$ , artinya terdapat pengaruh Angka Harapan Hidup, Harapan Lama Sekolah dan Rata-rata Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia secara Simultan.

Untuk menguji hipotesis dilakukan dengan uji  $F$ :

$$F = \frac{(n - k - 1)(R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2)}{k(1 - R_{y(x_1, x_2, x_3)}^2)} = \frac{(22 - 3 - 1)(0.901)}{3(1 - 0.901)} = 54.07.$$

Setelah diketahui  $F_{hitung} = 54,07$  maka selanjutnya melihat nilai  $F_{tabel}$  dan diperoleh nilai  $F_{tabel} = f(k; n-k) = (3; 22-3) = (3; 19) = 3,13$ . Dengan kriteria pengujian jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Dari hasil yang diperoleh diketahui bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, yang artinya terdapat pengaruh Angka Harapan Hidup, Harapan Lama Sekolah, dan Rata-rata Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia secara Simultan.

### 3.6. Pengujian Hipotesis secara Parsial

1. Pengujian koefisien jalur hubungan antara Angka Harapan Hidup dan Indeks Pembangunan Manusia.

$H_0 : R_{yx_1}^2 = 0$ , artinya tidak terdapat pengaruh Angka Harapan Hidup terhadap Indeks Pembangunan Manusia

$H_1 : R_{yx_1}^2 = 0$ , artinya terdapat pengaruh Angka Harapan Hidup terhadap Indeks Pembangunan Manusia

Pengujian hipotesis dilakukan dengan rumus:

$$t = \frac{\rho_{yx_1}}{\sqrt{\frac{(1-R_{y(x_1, x_2, x_3)})C_{11}}{n-k-1}}} = \frac{0.341}{\sqrt{\frac{(1-0.901) \times 1.069}{22-3-1}}} = 4.428.$$

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  ditolak apabila nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ . Dengan tingkat signifikan 5% untuk  $t_{tabel}$  yaitu:  $t_{tabel}(\alpha/2, n - k - 1) = t_{tabel}(0,05/2, 22 - 3 - 1) = t_{tabel}(0,025; 18) = 2,101$ . Jadi dilihat bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, yang artinya terdapat pengaruh signifikan antara Angka Harapan Hidup terhadap Indeks Pembangunan Manusia.

2. Pengujian koefisien jalur hubungan antara Harapan Lama Sekolah dan Indeks Pembangunan Manusia.

$H_0 : R_{yx_2}^2 = 0$ , artinya tidak terdapat pengaruh Harapan Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia

$H_1 : R_{yx_2}^2 = 0$ , artinya terdapat pengaruh Harapan Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia

Pengujian hipotesis dilakukan dengan rumus:

$$t = \frac{\rho_{yx_2}}{\sqrt{\frac{(1-R_{y(x_1, x_2, x_3)})C_{22}}{n-k-1}}} = \frac{0.289}{\sqrt{\frac{(1-0.901) \times 1.739}{22-3-1}}} = 2.949.$$

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  ditolak apabila nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ . Dengan tingkat signifikan 5% untuk  $t_{tabel}$  yaitu:  $t_{tabel}(\alpha/2, n - k - 1) = t_{tabel}(0,05/2, 22 - 3 - 1) = t_{tabel}(0,025; 18) = 2,101$ . Jadi dilihat bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, yang artinya terdapat pengaruh signifikan antara Harapan Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia.

3. Pengujian koefisien jalur hubungan antara Rata-rata Lama Sekolah dan Indeks Pembangunan Manusia.

$H_0 : R_{yx_3}^2 = 0$ , artinya tidak terdapat pengaruh Rata-rata Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia

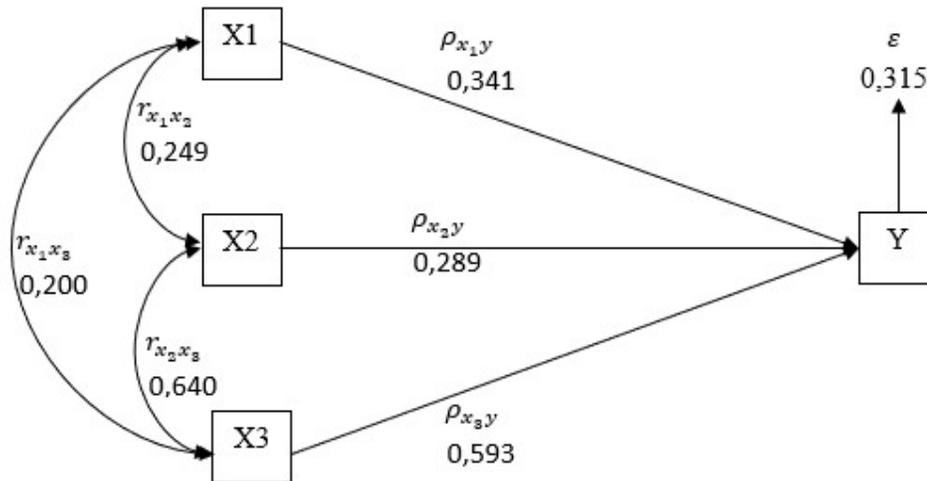
$H_1 : R_{yx_3}^2 = 0$ , artinya terdapat pengaruh Harapan Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia

Pengujian hipotesis dilakukan dengan rumus:

$$t = \frac{\rho_{yx_3}}{\sqrt{\frac{(1-R_{y(x_1, x_2, x_3)})C_{33}}{n-k-1}}} = \frac{0.593}{\sqrt{\frac{(1-0.901) \times 1.699}{22-3-1}}} = 6.242.$$

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  ditolak apabila nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ . Dengan tingkat signifikan 5% untuk  $t_{tabel}$  yaitu:  $t_{tabel}(\alpha/2, n - k - 1) = t_{tabel}(0,05/2, 22 - 3 - 1) = t_{tabel}(0,025; 18) = 2,101$ . Jadi dilihat bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, yang artinya terdapat pengaruh signifikan antara Rata-rata Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia.

Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat digambarkan model analisis jalur sebagaimana pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3: Model Diagram Jalur Setelah Pengujian Koefisien Jalur

### 3.7. Pengaruh Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

Untuk menghitung besarnya pengaruh langsung dan tidak langsung dari variabel eksogen terhadap variabel endogen diperlukan nilai koefisien jalur dan koefisien korelasi. Dari hasil di atas diperoleh nilai koefisien jalur  $X_1$  terhadap  $Y$  sebesar  $\rho_{yx_1} = 0,341$ , koefisien jalur  $X_2$  terhadap  $Y$  sebesar  $\rho_{yx_2} = 0,289$  dan koefisien jalur  $X_3$  terhadap  $Y$  sebesar  $\rho_{yx_3} = 0,593$ . Dengan koefisien korelasi  $X_1$  dan  $X_2$  sebesar  $r_{x_1x_2} = 0,249$ , koefisien korelasi  $X_1$  dan  $X_3$  sebesar  $r_{x_1x_3} = 0,200$  dan koefisien korelasi  $X_2$  dan  $X_3$  sebesar  $r_{x_2x_3} = 0,640$ . Maka dapat dilihat hasil perhitungan pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3: Pengaruh Variabel terhadap Variabel Endogen

Variabel	Korelasi Antar Variabel	Koefisien Jalur	Pengaruh Langsung	Pengaruh Tidak Langsung			Total Pengaruh Tidak Langsung	Total Pengaruh
				$X_1$	$X_2$	$X_3$		
X1	0.249	0.341	0.116		0.025	0.040	0.065	0.181
X2	0.200	0.289	0.084	0.025		0.110	0.135	0.218
X3	0.640	0.593	0.352	0.040	0.110		0.150	0.502
TOTAL								0.901

## 4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persamaan struktural diagram jalur yang terbentuk adalah:  $Y = 0.341X_1 + 0.289X_2 + 0.593X_3 + 0.315$ . Persamaan struktural diagram jalur di atas menyatakan

bahwa setiap penambahan angka harapan hidup sebesar 1 tahun maka akan menaikkan indeks pembangunan manusia sebesar 34.1% dengan asumsi variabel lain tetap. Setiap penambahan harapan lama sekolah sebesar 1 tahun maka akan menaikkan indeks pembangunan manusia sebesar 28.9% dengan asumsi variabel lain tetap. Dan setiap penambahan rata-rata lama sekolah sebesar 1 tahun maka akan menaikkan indeks pembangunan manusia sebesar 59,3% dengan asumsi variabel lain tetap. Angka Harapan Hidup ( $X_1$ ), Harapan Lama Sekolah ( $X_2$ ) dan Rata-rata Lama Sekolah ( $X_3$ ) berpengaruh terhadap Indeks Pembangunan Manusia ( $Y$ ). Variabel rata-rata lama sekolah ( $X_3$ ) memberikan pengaruh yang paling besar yaitu sebesar  $0,593 = 59,3\%$  dan variabel harapan lama sekolah ( $X_2$ ) memberikan pengaruh yang paling kecil yaitu sebesar  $0,289 = 28,9\%$  terhadap indeks pembangunan manusia ( $Y$ ).

## Referensi

- [1] BPS, *Indeks Pembangunan Manusia*. Badan Pusat Statistik, 2014. [View online](#).
- [2] H. Ghodang, *Path Analysis (Analisis Jalur)*. Penerbit Mitra Grup, 2020. [View online](#).
- [3] M. Ridwan, *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Kabupaten Deli Serdang dengan Menggunakan Metode Analisis Jalur*. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara, 2018. [View online](#).
- [4] J. Sarwono, *Analisis Jalur untuk Riset Bisnis dengan SPSS*. Penerbit Andi, 2007. [View online](#).
- [5] BPS, *Indeks Pembangunan Manusia*. Kupang: BPS, 2020. [View online](#).
- [6] D. I. Harinaldi and M. Eng, *Prinsip-Prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*. Erlangga, 2005. [View online](#).
- [7] E. K. B. Ginting, *Penerapan Metode Analisis Jalur Terhadap Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Kabupaten Tapanuli Tengah*. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara, 2019. [View online](#).
- [8] R. Engkos and A. Kuncoro, *Cara Menggunakan dan Memakai Analisis Jalur*. 2007. [View online](#).
- [9] N. Sandjojo, *Metode Analisis Jalur (Path Analysis) dan Aplikasinya*. Pustaka Sinar Harapan, 2011. [View online](#).
- [10] R. Pardede and R. Manurung, *Analisis Jalur (Path Analysis) Teori dan Aplikasi dalam Riset Bisnis*. Rineka Cipta, 2014. [View online](#).

### Format Sitasi IEEE:

B. Legimin, A. Atti, and Ariyanto, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Nusa Tenggara Timur Menggunakan Metode Analisis Jalur", *Jurnal Diferensial*, vol. 5(1), pp. 1-11, 2023.

This work is licensed under a [Creative Commons "Attribution-ShareAlike 4.0 International"](#) license.

