

Identification of Variables Affecting the Human Development Index (HDI) in Indonesia by 2022

Identifikasi Peubah-Peubah yang Memengaruhi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Indonesia pada Tahun 2022

Itasia Dina Sulvianti^{1‡}, Azzahra Adelia Putri¹, Doni Oktavianto¹,
Naufal Nashif Imanuddin¹, Rheyhan Fahry¹, Ubaidillah Al Hakim¹

¹Department of Statistics, IPB University, Indonesia

[‡]corresponding author: itasiasu@apps.ipb.ac.id

Copyright © 2023 Itasia Dina Sulvianti, Azzahra Adelia Putri, Doni Oktavianto, Naufal Nashif Imanuddin, Rheyhan Fahry, and Ubaidillah Al Hakim. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

The Human Development Index (HDI) is a concise measure of the average achievements/successes in the main dimensions of human development, namely longevity and healthy life, knowledge, and a decent standard of living. According to the Badan Pusat Statistik (BPS), the HDI value in Indonesia in 2022 was 72,91, which falls into the high category. More than 15 provinces in Indonesia have HDI values ranging from 70-73, also classified as high. The high or low value of the HDI can be influenced by several factors, including education, health, infrastructure, economy, social inequality, and others. This research uses Multiple Linear Regression with variables including average years of schooling, adjusted per capita expenditure, life expectancy at birth, and the number of the poor population. This study aims to identify the influence of explanatory variables on the Human Development Index in Indonesia and to identify the explanatory variables that have a significant impact on the Human Development Index in Indonesia. The results of this study indicate that among the four explanatory variables used to predict the Human Development Index, three out of four variables were found to have a significant impact, namely average years of schooling, per capita expenditure, and life expectancy. Using multiple linear regression, a model was obtained that explains 97,54% of the variability.

Keywords: Human Development Index, Multiple Linear Regression.

Abstrak

Indeks Pembangunan Manusia adalah ukuran ringkas rata-rata capaian/keberhasilan dimensi utama pembangunan manusia, yaitu umur panjang dan hidup sehat, mempunyai pengetahuan, dan memiliki standar hidup yang layak. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) nilai IPM di Indonesia tahun 2022 berada di angka 72,91 yang termasuk ke dalam kategori tinggi. Sebanyak lebih dari 15 provinsi di Indonesia memiliki nilai IPM diantara 70-73 dan masuk ke dalam kategori tinggi. Tinggi rendahnya nilai IPM dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pendidikan, kesehatan, infrastruktur, ekonomi, kesenjangan sosial, dan lain sebagainya. Penelitian ini

menggunakan Regresi Linear Berganda dengan peubah yang digunakan dalam penelitian ini adalah rata - rata lama sekolah, pengeluaran per kapita disesuaikan, umur harapan hidup saat lahir, jumlah penduduk miskin. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh peubah penjelas terhadap indeks pembangunan manusia di Indonesia dan mengidentifikasi peubah penjelas yang memiliki pengaruh signifikan terhadap indeks pembangunan manusia di Indonesia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari empat buah peubah penjelas yang digunakan untuk memprediksi angka indeks pembangunan manusia didapatkan bahwa terdapat tiga dari empat peubah penjelas yang memiliki pengaruh signifikan yaitu rata-rata lama sekolah, pengeluaran per kapita dan angka harapan hidup. Menggunakan regresi linear berganda didapatkan model dengan sebanyak 97,54% keragaman yang dapat dijelaskan oleh model.

Kata Kunci: Indeks Pembangunan Manusia, Regresi Linear Berganda.

1. Pendahuluan

Pembangunan manusia, yang diartikan sebagai upaya untuk meningkatkan berbagai aspek kehidupan manusia, memiliki peran yang sangat penting dalam pembangunan ekonomi. Seiring dengan pertumbuhan ekonomi, pembangunan manusia menjadi indikator yang dapat mendorong kesejahteraan suatu negara (Setiawan dan Hakim 2013). Dalam konteks ini, sumber daya manusia menjadi faktor utama yang memengaruhi pembangunan ekonomi. Skala ekonomi dan kualitas manusia yang baik menjadi faktor penting dalam mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan serta kesejahteraan masyarakat yang lebih baik (Prihastuti 2018).

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan suatu indikator yang penting dalam melihat pembangunan dari sisi manusia yaitu progres kemajuan suatu bangsa. Indeks Pembangunan manusia mengukur capaian pembangunan manusia berdasarkan sejumlah komponen dasar yang memengaruhi kualitas hidup (UNDP 1990). Tiga komponen dasar yang mengukur IPM adalah umur panjang dan hidup sehat, pengetahuan, dan standar hidup yang layak. Berdasarkan nilainya, IPM dikelompokkan menjadi empat kategori yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang dan rendah (BPS 2018, 2021).

Berdasarkan BPS (2022), nilai IPM di Indonesia tahun 2022 berada di angka 72,91 yang termasuk ke dalam kategori tinggi. Sebanyak lebih dari 15 provinsi di Indonesia memiliki nilai IPM diantara 70-73 dan masuk ke dalam kategori tinggi. Provinsi DKI Jakarta menempati peringkat pertama dalam nilai IPM di Indonesia pada tahun 2022 dengan angka sebesar 81,65, masuk ke dalam kategori sangat tinggi. Di sisi lain, Provinsi Papua berada di peringkat terendah dalam nilai IPM di Indonesia pada tahun 2022 dengan angka sebesar 61,39, masuk ke dalam kategori sedang. Tinggi rendahnya nilai IPM dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pendidikan, kesehatan, infrastruktur, ekonomi, kesenjangan sosial, dan lain sebagainya.

Penelitian dari Arofah dan Rohimah (2019) mengenai peubah peubah yang memengaruhi IPM di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pada penelitian tersebut digunakan metode analisis deskriptif. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa peubah angka harapan hidup, rata rata lama sekolah, dan pengeluaran riil per kapita berkontribusi secara signifikan terhadap IPM. Penelitian lain dilakukan oleh Ningrum et al. (2020) mengenai pengaruh kemiskinan terhadap IPM di Indonesia tahun 2014-2018 dalam perspektif islam menggunakan metode analisis regresi data panel. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemiskinan berpengaruh signifikan terhadap IPM.

Penelitian kali ini bertujuan untuk mengidentifikasi peubah peubah yang berpengaruh terhadap IPM di 34 provinsi Indonesia pada tahun 2022. Analisis regresi linear berganda digunakan pada penelitian kali ini. Model regresi linear berganda adalah suatu model regresi yang melibatkan lebih dari satu peubah bebas (Montgomery et al. 2012).

2. Metodologi

2.1 Bahan dan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari web Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022. Data yang digunakan terdiri dari satu peubah respon yaitu Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan empat peubah penjelas. Kriteria pemilihan peubah pada penelitian ini didasarkan pada beberapa penelitian terdahulu. Keterangan peubah peubah yang digunakan terdapat dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Daftar Peubah yang Digunakan

Peubah	Keterangan	Satuan	Sumber Pustaka
Y	Indeks pembangunan manusia	Numerik	
X1	Rata rata lama sekolah	Numerik	Arofah <i>et al.</i> 2019
X2	Pengeluaran per kapita disesuaikan	Numerik	Arofah <i>et al.</i> 2019
X3	Umur harapan hidup saat lahir	Numerik	Arofah <i>et al.</i> 2019
X4	Jumlah penduduk miskin	Numerik	Ningrum <i>et al.</i> 2020

2.2 Metode Penelitian

Prosedur analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Eksplorasi data menggunakan matriks korelasi untuk setiap peubah bebas dan terikat yang dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat indikasi terjadinya multikolinearitas dan korelasi antara peubah bebas dengan peubah terikat.
2. Menguji data untuk mengetahui pencilan, titik leverage, dan amatan berpengaruh. Pencilan adalah suatu nilai pengamatan yang ekstrim, keberadaannya dapat mengganggu namun menghapusnya belum tentu opsi yang baik (Draper dan Smith 1998). Titik leverage merupakan titik yang memiliki nilai ekstrim pada satu atau lebih peubah penjelas yang memiliki potensi dalam memengaruhi estimasi parameter regresi. Amatan berpengaruh merupakan amatan yang menyebabkan perubahan signifikan dalam model regresi jika dihapus (Chatterjee dan Hadi 2012).
3. Menentukan dugaan model awal menggunakan regresi linear berganda. Regresi linear berganda adalah model regresi yang melibatkan lebih dari satu peubah penjelas (X) (Montgomery et al. 2012).

(1)

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon$$

Keterangan:

y = Peubah respon

β_0 = Intersep

β_1, \dots, β_k = Koefisien regresi

x_1, \dots, x_k = Peubah penjelas

ε = Galat/ sisaan

4. Melakukan pengecekan adanya multikolinearitas antar peubah penjelas dengan menggunakan nilai VIF. *Variance Inflation Factor* (VIF) merupakan besaran yang berfungsi untuk mendeteksi adanya multikolinearitas. Nilai VIF > 10 mengidentifikasi adanya multikolinearitas. Rumus VIF dengan koefisien regresi-j adalah sebagai berikut.

(2)

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

Dengan R_j^2 adalah koefisien determinasi antara X_j dengan peubah peubah penjelas lainnya selain peubah penjelas ke-j; dimana $j = 1, 2, \dots, k$ (Ryan 1997).

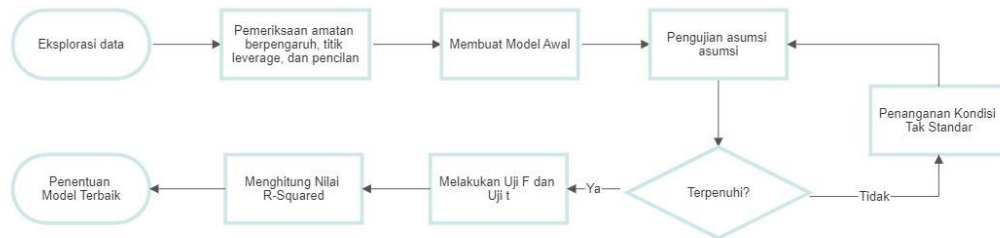
5. Melakukan pengecekan asumsi sisaan berupa uji normalitas sisaan dan uji asumsi Gauss-Markov menggunakan uji berikut.
 - a. Asumsi normalitas sisaan
Pada regresi linear diasumsikan bahwa setiap ε_i didistribusikan normal dengan $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$. Uji formal yang dapat digunakan salah satunya adalah *Shapiro-Wilk Normality test* (Gujarati 2003).
 - b. Nilai harapan sisaan sama dengan nol
Uji ini berfungsi untuk mengetahui bias atau tidaknya penduga parameter. Uji formal yang dapat digunakan adalah uji-t.
 - c. Ragam Sisaan Homogen
Uji asumsi ini memiliki peran penting dalam pendugaan parameter. Ragam sisaan yang tidak homogen dapat mengakibatkan lebihnya informasi dari beberapa pengamatan (Rawlings *et al.* 1998). Uji formal yang dapat digunakan adalah *Breusch-Pagan test*.
 - d. Sisaan saling bebas
Uji ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya autokorelasi atau tidak. Salah satu uji yang dapat digunakan adalah uji *run test*.
6. Melakukan penanganan kondisi tak standar yaitu transformasi jika ada asumsi yang tidak terpenuhi.
7. Menguji kembali asumsi sisaan setelah dilakukan penanganan kondisi tak standar.
8. Menentukan model terbaik menggunakan metode *Stepwise* setelah asumsi terpenuhi. Metode *Stepwise* merupakan metode pemilihan peubah penjelas dengan memasukkan satu per satu peubah bebas berdasarkan koefisien korelasi parsial yang terbesar terhadap peubah respon. *Akaike information criterion* (AIC) digunakan pada metode ini (Pujilestari *et al.* 2017). AIC merupakan penilaian yang diaplikasikan untuk memilih model produksi terbaik dari beberapa model yang ada (Anderson *et al.* 1998). AIC dapat memutuskan di mana harus berhenti untuk memasukkan peubah penjelas ketika urutan masuknya peubah penjelas sudah ditentukan sebelumnya dengan membandingkan nilai dari rumus sebagai berikut (Akaike 1972).

$$AIC = -2\frac{l}{n} + 2\frac{k}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

n = Banyaknya amatan
 k = Banyaknya parameter penduga
 l = Fungsi *log likelihood*

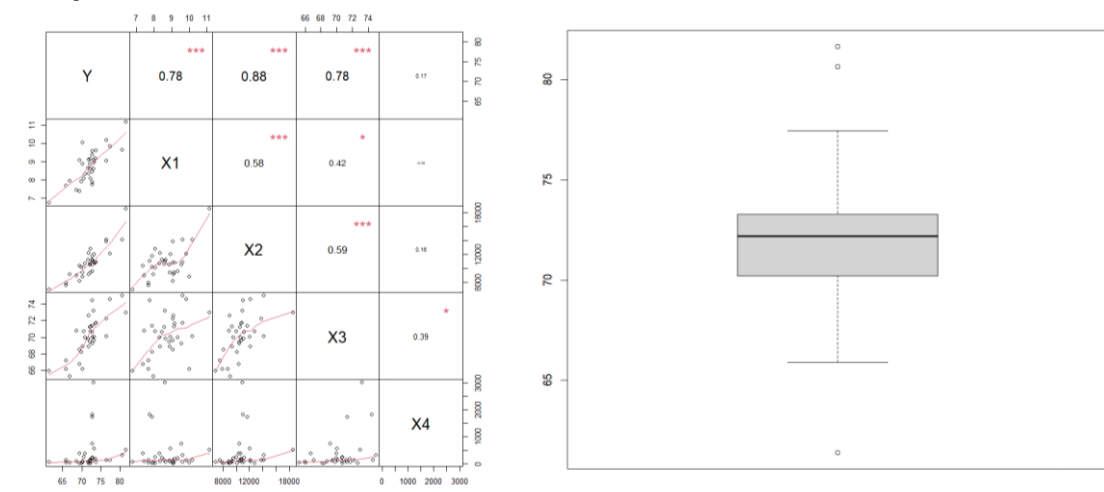
9. Interpretasi hasil.



Gambar 1 Diagram alir penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Eksplorasi Data



Gambar 2 Matriks korelasi antar peubah dan boxplot peubah respon

Berdasarkan scatter plot antar peubah respon dan peubah penjelas diatas menunjukkan bahwa hubungan antara peubah Y dengan X1, X2, X3 memiliki hubungan yang linear. Dari boxplot di atas dapat diketahui data peubah respon (Y) cenderung menyebar normal dan terdapat pencilan. Amatan nilai terbesar terjadi di Provinsi DKI Jakarta dan amatan terkecil terjadi di Provinsi Papua.

3.2 Deteksi Pencilan, Leverage, dan Amatan Berpengaruh

3.2.1 Pencilan dan Leverage

Pencilan merupakan suatu amatan yang nilai sisaan terbakukannya lebih dari 2 ($|r_i| > 2$). Suatu amatan disebut sebagai leverage jika nilai dari fungsi jarak antara amatan dan nilai tengahnya lebih dari rata-rata jarak antar

amatannya ($h_{ii} > \frac{2p}{n}$). Dengan bantuan perangkat lunak Rstudio pencilan dan leverage dapat diketahui sehingga menghasilkan hasil berikut.

Tabel 2 Daftar pencilan dan leverage

	Amatan	Keterangan
Pencilan	14	DI Yogyakarta
	18	Nusa Tenggara Barat
	34	Papua
Leverage	12	Jawa Barat
	31	Maluku
Pencilan dan leverage	11	DKI Jakarta

3.2.2 Amatan Berpengaruh

Suatu amatan disebut sebagai amatan berpengaruh jika jarak amatan lebih besar dari jarak Cook. Amatan berpengaruh dapat dideteksi dengan menggunakan jarak Cook. Dengan bantuan perangkat lunak Rstudio amatan berpengaruh dapat diketahui sehingga menghasilkan hasil berikut.

Tabel 3 Daftar amatan berpengaruh

Amatan	Keterangan
11	DKI Jakarta
12	Jawa Barat
14	DI Yogyakarta
18	Nusa Tenggara Barat
34	Papua

Pencilan, leverage, dan amatan berpengaruh yang terdeteksi pada data merupakan data provinsi-provinsi besar. Sehingga amatan-amatan tersebut tidak dihapus karena data data amatan tersebut memiliki kontribusi yang besar terhadap Indeks pembangunan manusia di Indonesia.

3.3 Menduga Model Regresi Awal

Dugaan model regresi awal dengan seluruh peubah adalah sebagai berikut.

$$\hat{Y} = 10,28 + 1,508X_1 + 0,000796X_2 + 0,5702X_3 - 0,000067X_4$$

Peubah yang digunakan dalam pendugaan model regresi adalah peubah IPM (Y), rata rata lama sekolah (X1), pengeluaran per kapita disesuaikan (X2), umur harapan hidup saat lahir (X3), dan jumlah penduduk miskin (X4). Dugaan model ini bukan model regresi terbaik karena belum dilakukan uji kelayakan model. Uji kelayakan model

belum dapat dilakukan karena belum dilakukan uji asumsi terhadap sisaan.

3.4 Pendeteksian Multikolinearitas

Pendeteksian multikolinearitas dapat dideteksi dengan mencari nilai VIF pada setiap nilai peubah bebas. Nilai VIF > 10 mengidentifikasi adanya multikolinearitas. Berikut adalah nilai VIF dari setiap peubah bebas.

Tabel 4 Nilai VIF setiap peubah

Peubah	VIF
X1	1.677951
X2	1.947053
X3	1.863209
X4	1.302890

Nilai VIF yang dihasilkan oleh masing-masing peubah kurang dari 10. Sehingga model tidak terkategori sebagai multikolinearitas dan tidak ada penyeleksian peubah lebih lanjut pada model.

3.5 Uji Asumsi

Model awal dilakukan uji normalitas dan Gauss-Markov. Berdasarkan tabel 5 dapat terlihat jika *p-value* pengujian normalitas yang menggunakan *Shapiro-Wilk Normality test* kurang dari 5% sehingga didapati bahwa sisaan tidak menyebar normal, pada uji-t menghasilkan *p-value* sama dengan 1 yang berarti nilai harapan sama dengan nol, lalu dilakukan pengujian yang menggunakan *Breusch-Pagan test* dihasilkan *p-value* sebesar 0,4147 sehingga dapat disimpulkan ragam sisaan homogen, hasil uji *Runs test* didapati *p-value* sebesar 0,0366 sehingga dapat disimpulkan sisaan tidak saling bebas.

Tabel 6 Hasil uji asumsi sisaan

Asumsi Sisaan	Uji Formal	<i>p-value</i>
Normalitas	<i>Shapiro-Wilk Normality test</i>	0,0335
$E[\varepsilon_i] = 0$	<i>T-test</i>	1,0000
$E[\varepsilon_i^2] = Var[\varepsilon] = \sigma^2$	<i>Breusch-Pagan test</i>	0,4147
$E[\varepsilon_i, \varepsilon_j] = 0, i \neq j$	<i>Runs test</i>	0,0366

3.6 Penanganan Kondisi Tak Standar

Berdasarkan hasil uji asumsi sisaan, terdapat 2 asumsi sisaan yang tidak terpenuhi, yaitu kenormalan sisaan dan sisaan saling bebas. Untuk penanganan dilakukan dengan melakukan transformasi terhadap peubah Y dan peubah X. Pada

kasus ini transformasi dilakukan dengan mengubah nilai peubah Y menjadi $\frac{1}{Y}$ dan peubah X menjadi $\frac{1}{X}$. Berikut dugaan model setelah dilakukan transformasi.

$$Y^* = 0,003137 + 0,02384X_1 + 20,37X_2 + 0,4240X_3 + 0,00120X_4$$

3.7 Pemeriksaan Asumsi Setelah Penanganan

Setelah dilakukan penanganan berupa transformasi, maka dilakukan pengujian ulang terhadap asumsi Gauss-Markov. Untuk menguji apakah nilai harapan sama dengan nol dilakukan uji t. Didapatkan hasil p -value = 1 sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai harapan sisaan sama dengan nol. Kehomogenan ragam diuji menggunakan uji *Breusch Pagan*. Didapatkan hasil p -value sebesar 0,5658 sehingga dapat disimpulkan bahwa ragam sisaan homogen. Sisaan saling bebas diuji menggunakan uji *runs*. didapatkan hasil nilai p -value sebesar 0,486 sehingga dapat disimpulkan bahwa sisaan saling bebas. Kenormalan sebaran sisaan dapat diuji menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. didapatkan hasil p -value sebesar 0,1221 sehingga dapat disimpulkan bahwa sisaan menyebar normal.

Tabel 6 Hasil uji asumsi sisaan setelah penanganan

Asumsi Sisaan	Uji Formal	p -value
Normalitas	<i>Shapiro-Wilk Normality test</i>	0,1221
$E[\varepsilon_i] = 0$	<i>T-test</i>	1,0000
$E[\varepsilon_i^2] = Var[\varepsilon] = \sigma^2$	<i>Breusch-Pagan test</i>	0,5658
$E[\varepsilon_i, \varepsilon_j] = 0, i \neq j$	<i>Runs test</i>	0,486

3.8 Pendugaan Model Terbaik

Pendugaan model terbaik yang digunakan adalah metode stepwise akan dipilih model terbaik berdasarkan besaran nilai AIC. Model terbaik adalah model dengan nilai AIC paling kecil. Pada percobaan pertama digunakan model dengan seluruh peubah penjelas. didapatkan hasil nilai AIC sebesar -605,42. Selanjutnya dicobakan model dengan 3 peubah penjelas yaitu X_1 , X_2 , X_3 . Nilai AIC yang didapatkan sebesar -606,89. Maka disimpulkan bahwa model terbaik menurut metode stepwise adalah model dengan 3 peubah penjelas yaitu X_1 , X_2 , X_3 . Menggunakan model tersebut didapatkan hasil besaran *R-squared* sebesar 0,9754 dan nilai *adjusted R-squared* sebesar 0,9729.

Interpretasi Hasil

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dan mendapatkan model dugaan regresi terbaik yaitu.

$$\hat{Y} = 9,1883904 + 1,5602611X_1 + 0,0007613X_2 + 0,5758808X_3$$

Selain itu dilakukakn juga hasil dari uji f dan uji t. Pada uji f didapatkan p -value sebesar $2,2e-16$ atau lebih kecil dari 0,05 sehingga disimpulkan terdapat minimal 1 peubah penjelas yang berpengaruh terhadap peubah respon. Hasil dari uji t menunjukkan

bahwa masing masing peubah X_1 , X_2 , X_3 berpengaruh nyata terhadap peubah respon. Interpretasi dari dugaan model terbaik adalah sebagai berikut.

- Pengaruh rata-rata lama sekolah (X_1) terhadap IPM adalah setiap terjadi kenaikan rata-rata lama sekolah sebanyak 1 tahun maka indeks pembangunan manusia akan meningkat sebanyak 1,5602611 dengan asumsi peubah lain konstan.
- Pengaruh pengeluaran per kapita (X_2) terhadap IPM adalah setiap terjadi kenaikan pengeluaran per kapita sebanyak 1.000 rupiah maka indeks pembangunan manusia akan meningkat sebanyak 0,0007613 dengan asumsi peubah lain konstan.
- Pengaruh angka harapan hidup (X_3) terhadap indeks pembangunan manusia adalah setiap terjadi angka harapan hidup sebanyak 1 tahun maka indeks pembangunan manusia akan meningkat sebanyak 0,5758808 dengan asumsi peubah lain konstan.

4. Simpulan dan Saran

Dari empat buah peubah penjelas yang digunakan untuk memprediksi angka indeks pembangunan manusia didapatkan bahwa terdapat tiga dari empat peubah penjelas yang memiliki pengaruh signifikan yaitu rata-rata lama sekolah, pengeluaran per kapita dan angka harapan hidup. Menggunakan regresi linear berganda didapatkan model dengan sebanyak 97,54% keragaman yang dapat dijelaskan oleh model. Model yang didapatkan yaitu $\hat{Y} = 125.7 - 119.3X_1 - 105042.6X_2 - 2214.1X_3$. Saran untuk penelitian selanjutnya, kami menyarankan menggunakan regresi panel dibandingkan menggunakan regresi linear.

Daftar Pustaka

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Indeks pembangunan manusia Kabupaten Humbang Hasundutan. Kabupaten Humbang Hasundutan: BPS RI.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Indeks pembangunan manusia 2018. Jakarta: BPS RI.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Statistika Indonesia 2018. Jakarta : BPS RI.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Indeks pembangunan manusia 2021. Jakarta: BPS RI.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2022. Statistika Indonesia 2022. Jakarta : BPS RI.
- Akaike H. 1972. Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. *Selected Papers of Hirotugu Akaike*. 199-213.
- Anderson DR, Burnham KP, White GC. 1998. Comparison of akaike information criterion and consistent akaike information criterion for model selection and statistical inference from capture-recapture studies. *Journal of Applied Statistics*. 25(2): 263-282.
- Arofah I, Rohimah S. 2019. Analisis jalur untuk pengaruh angka harapan hidup, harapan lama sekolah, rata-rata lama sekolah terhadap indeks pembangunan

manusia melalui pengeluaran riil per kapita di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Saintika Unpam: Jurnal Sains Dan Matematika Unpam*. 2(1) : 76.

Chatterje S, Hadi AS. 2012. Regression analysis by example fifth edition. New Jersey (NJ): John Wiley & Sons, Inc.

Draper NR, Smith H. 1998. Applied regression analysis third edition. USA: John Wiley & Sons, Inc.

Gujarati DN. 2003. Basic econometrics fourth edition. New York (NY): The McGraw-Hill Companies.

Montgomery DC, Peck EA, Vining GG. 2012. Introduction to linear regression analysis. New Jersey (NJ): John Wiley & Sons, Inc.

Ningrum JW, Khairunnisa AH, Huda N. 2020. Pengaruh kemiskinan, tingkat pengangguran, pertumbuhan ekonomi dan pengeluaran pemerintah terhadap indeks pembangunan manusia (IPM) di Indonesia tahun 2014-2018 dalam perspektif Islam. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*. 6(2):212-22.

Prihastuti AH. 2018. Pengaruh Alokasi belanja modal dan pertumbuhan ekonomi. *Menara Ekonomi*. ISSN : 2407-8565; E-ISSN: 2579- 5295.

Pujilestari S, Dwidayati N, Sugiman S. 2017. Pemilihan model regresi linear berganda terbaik pada kasus multikolinearitas berdasarkan metode *principal component analysis* (PCA) dan metode *Stepwise*. *UNNES Journal of Mathematics*. 6(1) : 70-81.

Rawlings JO, Pantula SG, Dickey DA. 1998. Applied regression analysis. New York (NY): Springer-Verlag.

Ryan TP. 1997. Modern regression methods. New York (NY) : John Wiley & Sons, Inc.

Setiawan MB, Hakim A. 2013. Indeks pembangunan manusia di Indonesia. *Jurnal Economia*. 9(1) : 18-26.

United Nations Development Programme. 1990. Human development report 1990. New York: UNDP.

Lampiran