

# Penghitungan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dengan Formulasi Baru

MUHAMMAD FAJAR

Badan Pusat Statistik, Indonesia  
e-mail: mfajar@bps.go.id

## ABSTRAK

Tujuan paper ini adalah untuk merekonstruksi formulasi indeks pembangunan manusia (IPM) versi baru. Data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut: Pengeluaran riil per kapita yang disesuaikan, harapan lama sekolah, umur harapan hidup saat lahir, gini ratio, indeks kebahagiaan, dan indeks demokrasi Indonesia tahun 2017 yang bersumber dari Badan Pusat Statistik, indeks kualitas lingkungan hidup tahun 2017 yang bersumber dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dan indeks kemiskinan multidimensi tahun 2017 yang bersumber dari Prakarsa. Adapun hasil penelitian menemukan bahwa formulasi IPM versi baru mudah diaplikasikan dan telah membawa dampak signifikan bagi kategori pembangunan manusia di Indonesia, akibat penggunaan variabel-variabel dan metode normalisasi yang berbeda dari formulasi IPM versi lama. Yang menjadi penekanan pada formulasi IPM versi baru ini, yaitu (a) penambahan variabel-variabel baru yang belum digunakan pada IPM versi lama, menambah kandungan informasi yang tertanam IPM versi baru memiliki spektrum lebih luas dan lebih representatif dalam penggambaran pembangunan manusia, (b) metode normalisasi yang berbeda yang digunakan dalam IPM versi baru bertujuan untuk memastikan kemudahan interpretasi nilai-nilai yang dinormalisasi dan membuat peringkat yang dihasilkan dari provinsi, relatif independen terhadap parameter normalisasi yang biasa digunakan dalam metode normalisasi pada formulasi IPM versi lama, (c) Berkenaan dengan rumus agregasi, penulis menemukan bahwa rata-rata geometrik (geometric mean) adalah pilihan yang tepat, setelah dijustifikasi atas dasar teori, dan (4) IPM versi baru ini tetap menjaga prinsip-prinsip dasar pada IPM versi lama, dan membuatnya lebih memiliki spektrum informasi yang lebih luas.

Kata Kunci: IPM, pembangunan, manusia, formulasi, baru.

## ABSTRACT

The purpose of this paper is to reconstruct a new version of the human development index (HDI) formulation. The data used in the study are as follows: Adjusted real per capita expenditure, school length expectation, life expectancy at birth, Gini ratio, happiness index, and Indonesia's democracy index in 2017 which are sourced from the Badan Pusat Statistik-Statistics Indonesia, the 2017 environmental quality index sourced from the Ministry of Environment and Forestry, and the 2017 multidimensional poverty index sourced from Prakarsa. The results of the study found that the new HDI formulation is easy to apply and has had a significant impact on the category of human development in Indonesia, due to the use of variables and normalization methods that are different from the old version of the HDI formulation. The emphasis of this new version of the HDI formulation, namely (a) adding new variables that have not been used in the old HDI version, adding to the information content embedded in the new HDI has a broader spectrum and is more representative in the depiction of human development, (b) The different normalization methods used in the new HDI is aimed at ensuring easy interpretation of the normalized values and the resulting ranking of provinces, relatively independent of the normalization parameters commonly used in the normalization method of the old version of the HDI formulation, (c) Concerning the aggregation formula, the authors find that the geometric mean is the right choice, after being justified based on theory, and (4) this new version of the HDI maintains the basic principles of the old version of HDI and makes it more have a spectrum of information wider.

Keywords: HDI, development, human, formulation, new.

## 1. PENDAHULUAN

Manusia merupakan unsur utama dalam pembangunan nasional, karena hakikat pembangunan adalah membangun manusia seutuhnya dan membangun masyarakat secara keseluruhan. Untuk mengukur pembangunan manusia di suatu wilayah, UNDP merekomendasikan indeks pembangunan manusia sebagai indikator *proxy*. Indeks pembangunan manusia (IPM) merupakan indeks komposit yang tersusun atas indeks kesehatan, pendidikan, dan ekonomi. Karena kesederhanaan, kemudahan penghitungan, perolehan data penyusunannya, keterbandingan, dan kemudahan interpretasinya, maka saat ini IPM secara luas digunakan oleh seluruh negara anggota PBB.

Namun demikian, IPM tidak terlepas dari berbagai kritikan sejak pertama kali dipublikasikan. Adapun kritikan terhadap IPM meliputi: (1) penggunaan rata-rata aritmatika dalam penghitungan yang memiliki kelemahan antara lain tidak robust terhadap nilai ekstrem dan capaian yang rendah di suatu dimensi tertutupi oleh capaian tinggi dari dimensi lain, walaupun kini sudah diperbaiki dengan menggunakan rata-rata geometrik pada tahun 2010 (UNDP, 2010), (2) pemilihan variabel yang digunakan sebagai penyusun indeks yang lebih subjektif dan kurang validitas teoretis (McGillivray, 1991; Noorbakhsh, 1998; Herrero et al., 2012), serta menurut penulis masih belum representatif mengakomodir isu terkini, misalnya kerusakan lingkungan, demokrasi, dan lain-lain, (3) penggunaan minimum-maksimum normalisasi memiliki kelemahan antara lain (Herrero et al., 2012): (a) secara keseluruhan konstruksi IPM tergantung pada nilai minimum dan maksimum yang ditentukan, terutama pada nilai minimum, dimana perubahan nilai minimum dapat mengubah rangking (peringkat) dan relatif nilai menjadi suatu sangat rendah sehingga kinerja suatu dimensi cenderung bertendensi negatif, (b) Mengurangi nilai positif dari variabel asli sehingga memperburuk gambaran tentang suatu negara dengan kinerja yang lebih rendah, dan (c) Jika agregasi menerapkan rata-rata geometrik, maka nilai minimum pada normalisasi variabel memiliki dampak tambahan atas tingkat substitusi marjinal.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis memasukkan variabel-variabel baru dan variabel baru dan variabel-variabel lama (seperti pengeluaran riil perkapita yang disesuaikan, harapan lama sekolah, dan usia harapan hidup saat lahir) pada IPM Indonesia yang lama dan sejalan dengan pembangunan manusia dan kehidupan manusia itu sendiri, sehingga IPM versi baru ini bersifat lebih representatif dalam mengakomodir bidang kehidupan lain yang penting, seperti ketidakmerataan pendapatan, degradasi lingkungan, kebahagiaan, demokrasi, dan kemiskinan multidimensi. Adapun pertimbangan variabel-variabel tersebut dimasukkan ke dalam formulasi IPM versi baru, adalah sebagai berikut:

- a. Ketidakmerataan pendapatan merupakan refleksi kesenjangan antar golongan pendapatan di masyarakat, sehingga indeks pendapatan yang terkoreksi dengan faktor tersebut bukan hanya semata mencerminkan besaran nominal pendapatan tetapi juga mencerminkan distribusi pendapatan yang terjadi secara aktual dan realitas di masyarakat, dan dari temuan Thiel (2016) mengindikasikan adanya kompleksitas hubungan antara distribusi pendapatan dan pembangunan sehingga penggunaan unsur distribusi pendapatan sangat dianjurkan sebagai pelengkap IPM. Selain itu, ketidakmerataan digunakan sebagai antisipasi risiko bahwa IPM dapat menyembunyikan tingkat konsentrasi pendapatan perkapita tinggi hanya dalam beberapa kelompok/orang yang secara nyata mengurangi generalisasi distribusi pendapatan secara populasi (Bilbao-Ubillos, 2013).
- b. Berdasarkan laporan pembangunan manusia UNDP tahun 2011 (UNDP, 2011) menunjukkan adanya asosiasi positif antara komponen pendapatan dan emisi karbondioksida, selain itu tahapan industrialisasi dan kegiatan penambangan yang masif demi mempercepat pertumbuhan ekonomi sehingga berimplikasi cepatnya realisasi pembangunan di negara-negara maju dan negara-negara berkembang, mengakibatkan magnitudo kerusakan lingkungan semakin membesar. Fenomena ini secara eksplisit belum dicakup dalam formulasi IPM versi lama<sup>1</sup>, sehingga sangatlah urgen memasukkan komponen degradasi lingkungan.
- c. kebahagiaan merupakan komponen variabel yang mencerminkan kondisi perasaan dan kejiwaan atas hal-hal yang dirasakan oleh manusia seperti kepuasan hidup, perasaan, dan makna hidup (BPS, 2017). Unsur sangat penting untuk dimasukkan ke dalam

<sup>1</sup> IPM versi lama merujuk pada formulasi IPM yang digunakan oleh UNDP pada tahun 2010, namun diterapkan BPS pada tahun 2015 untuk penghitungan IPM periode 2010-2014 dengan sedikit modifikasi pada dimensi ekonomi dan pendidikan (BPS, 2015).

formulasi IPM versi baru, dimana komponen penyusun IPM saat ini masih bersifat material dan belum mencakup sifat immaterial (kejiwaan), dan adanya temuan secara empiris adanya hubungan positif antara tingkat kebahagiaan dan IPM (Leigh & Wolfers, 2006), sehingga sangatlah logis jika tingkat kebahagiaan perlu dimasukkan dalam formulasi IPM versi baru ini.

- d. Demokrasi merupakan refleksi dari kebebasan masyarakat dalam perpolitikan sebuah negara. Negara yang demokratis cenderung memberikan ruang kepada masyarakat untuk memberikan masukan, saran, dan kritik kepada pemerintah perihal kebijakan dan program pembangunan yang menjadi haluan negara selama periode tertentu, sehingga kebijakan dan program tepat sasaran dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan masyarakat. Tentu saja, hal ini secara jangka panjang dapat memiliki hubungan positif terhadap pertumbuhan ekonomi, namun tidak secara jangka pendek (Jaunky, 2013), dan diperkuat oleh temuan Hesmati & Kim (2017) dengan menggunakan data panel 144 negara periode 1980 – 2014 menemukan bahwa iklim demokrasi memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Atas dasar itu, penulis berargumen bahwa iklim demokrasi perlu dimasukkan ke dalam perhitungan IPM versi baru karena pembangunan manusia suatu wilayah terlihat dampak perubahan dalam jangka panjang yang berkoherensi positif terhadap iklim demokrasi di wilayahnya dan adanya hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan demokrasi dengan sendirinya berdampak positif terhadap pembangunan manusia.
- e. Pembangunan manusia tidak hanya diutamakan pada dimensi ekonomi, tapi yang lebih penting ialah mengutamakan aspek pendidikan secara universal bagi kepentingan diri orang miskin guna meningkatkan kehidupan sosial ekonominya (Bank Dunia, 1990). Kemiskinan bukan hanya tidak terpenuhinya kebutuhan dasar tetapi juga aspek lainnya seperti tidak memiliki akses jaringan sosial, sumber-sumber keuangan dan fasilitasnya, akses perumahan dan fasilitasnya, akses kesehatan yang baik, dan akses pendidikan. Oleh sebab itu, penulis berargumen kemiskinan multidimensi berpengaruh negatif terhadap pembangunan manusia, sehingga unsur ini perlu dimasukkan ke dalam formulasi IPM versi baru yang nantinya berimplikasi pada representatifnya angka IPM yang dihasilkan.

Penambahan lima variabel ke dalam formulasi IPM versi baru ini, tetap menggunakan metode agregasi rata-rata geometrik karena indeks yang terbentuk memenuhi sifat neutrality, scale, dan ratio consistency (Herrero et al., 2012). Namun, yang berbeda pada formulasi IPM versi baru ini, selain penambahan variabel yang sudah dijelaskan sebelumnya adalah hanya variabel harapan lama sekolah sebagai *proxy* dimensi pendidikan dan penggunaan metode normalisasi variabel hanya menggunakan nilai maksimum berdasarkan data yang difungsikan sebagai denominator, bukan berdasarkan nilai minimum dan maksimum yang baku dan ditetapkan (Herrero et al., 2012).

Paper ini melakukan formulasi IPM versi baru berdasarkan hal-hal yang telah dijelaskan sebelumnya, yang mencakup dimensi ekonomi yang di-*proxy* dengan pengeluaran riil perkapita yang disesuaikan dan terkoreksi oleh variabel ketidakmerataan, dimensi pendidikan yang di-*proxy* dengan variabel harapan lama sekolah, dimensi kesehatan yang di-*proxy* dengan usia harapan hidup saat lahir, dimensi lingkungan yang di-*proxy* dengan indeks kualitas lingkungan hidup, dimensi kejiwaan manusia yang di-*proxy* dengan indeks kebahagiaan, dimensi kebebasan (*freedom*) masyarakat dalam berpendapat yang di-*proxy* dengan indeks demokrasi, dan dimensi kemiskinan manusia yang di-*proxy* dengan indeks kemiskinan multidimensi.

## 2. METODE PENELITIAN

### Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Pengeluaran riil per kapita yang disesuaikan ( $Y$ ), harapan lama sekolah ( $E$ ), umur harapan hidup saat lahir ( $A$ ), gini ratio ( $G$ ), indeks kebahagiaan ( $H$ ), dan indeks demokrasi indonesia ( $D$ ) tahun 2017 yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2017; BPS, 2018).

- b. Degradasi lingkungan di-*proxy* dengan indeks kualitas lingkungan hidup ( $V$ ) tahun 2017 yang bersumber dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Kementerian LHK, 2018).
- c. Kemiskinan di-*proxy* dengan indeks kemiskinan multidimensi ( $P$ ) tahun 2017 yang bersumber Prakarsa (Prakarsa, 2020).

### Metode Analisis

#### Agregasi IPM

Agregasi dengan rata-rata geometrik dipilih untuk menutupi kelemahan rata-rata aritmatik. Rata-rata geometrik memiliki kelebihan, yaitu menghitung nilai untuk setiap dimensi secara proporsional, tidak sensitif terhadap nilai yang ekstrem (outlier), dan memenuhi uji kriteria aksiomatik (Herrero et al. 2012).

Herrero et al. (2012) mengusulkan metode aksiomatik (axiomatic method) sebagai justifikasi teoretis yang valid untuk penggunaan rata-rata geometrik. Metode aksiomatik mencakup pengujian sifat neutrality, scale, dan ratio consistency. Berikut penjelasan metode aksiomatik yang telah disesuaikan dengan banyaknya penggunaan dimensi dalam IPM versi baru ini, yaitu:

Didefinisikan keadaan sosial (social state) sebagai vektor  $(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi)$  dengan tujuh komponen sebagai representasi dari tujuh dimensi formulasi IPM versi baru ini, yang masing-masing memiliki interval  $[0,1]$ , sehingga  $\Omega = [0,1]^7$  adalah ruang keadaan sosial. Indeks evaluasi keadaan sosial adalah pemetaan nilai tunggal kontinu  $I: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$  yang menyajikan evaluasi secara numerik dari keadaan sosial. Tiga syarat sifat indeks evaluasi keadaan sosial:

- a. Neutrality. Untuk setiap titik  $(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi) \in \Omega$ , jika  $\pi(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi)$  mendeskripsikan sebuah permutasi dari elemennya, maka  $I[\pi(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi)] = I(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi)$ .
- b. Scale. Misalkan  $m \in [0,1]$ , maka  $I(m, m, m, m, m, m, m) = m$
- c. Ratio consistency. Sifat ini memerlukan nilai relatif indeks dari dua keadaan sosial dengan sebuah komponen umum yang tidak tergantung pada nilai komponen umum tersebut. Misalkan,  $(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi)$ ,  $(\alpha^*, \beta^*, \gamma^*, \delta^*, \varphi^*, \mu^*, \varphi^*) \in \Omega$  adalah dua vektor positif (hanya memang untuk nilai positif) keadaan sosial, dengan komponen pertama yang sama,  $\alpha$ . Jika komponen tersebut berubah menjadi  $\alpha^*$ , rasio dari indeks-indeks asosiasinya tidak berubah. Jadi,

$$\frac{I(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi)}{I(\alpha, \beta^*, \gamma^*, \delta^*, \varphi^*, \mu^*, \varphi^*)} = \frac{I(\alpha^*, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi)}{I(\alpha^*, \beta^*, \gamma^*, \delta^*, \varphi^*, \mu^*, \varphi^*)}$$

Sifat ini menjelaskan bahwa mislakan negara A dan B memiliki nilai-nilai yang sama pada variabel kesehatan, dan berbeda nilai pada variabel lainnya (yang mencerminkan dimensi lainnya selain kesehatan), dengan retriaksi semua nilai adalah positif, sehingga indeks keseluruhan negara A dua kali lipat dari negara B. Sekarang, jika kedua negara tersebut mengalami peningkatan kesehatan yang mengubah variabel terkait tersebut dengan tepat pada jumlah yang sama. Perubahan itu jelas mengubah perkembangan terkait indeks. Ratio consistency menyiratkan bahwa indeks baru negara A masih dua kali indeks baru negara B. Artinya, nilai relatif dari indeks tidak dipengaruhi oleh perubahan yang sama dari nilai umum dari variabel tertentu.

Catatan: Demi kesederhanaan dan kemudahan penjelasan sifat ini, contoh dibuat berubah pada satu komponen saja. Tetapi, ketika dikombinasikan dengan sifat neutrality, maka sifat ratio consistency ini sebenarnya berlaku nilai positif apapun. Perhatikan bahwa persyaratan ratio consistency ini bersifat utama dan melibatkan fitur keterpisahan (komponen-komponen dalam indeks dapat dipisahkan secara independen) dalam indeks evaluasi keadaan sosial.

Dari sifat itu mengajukan Herrero et al. (2012) mengajukan teorema dengan cakupan tiga komponen: Indeks evaluasi keadaan sosial  $I(\cdot)$  memenuhi sifat neutrality, scale, dan ratio consistency, jika dan hanya jika indeks tersebut memiliki bentuk fungsional sebagai berikut:

$$I(\alpha, \beta, \gamma) = \alpha^{1/3} \beta^{1/3} \gamma^{1/3} \tag{1}$$

Persamaan (1) ini yang diadopsi penulis untuk agregrasi pada formulasi IPM versi baru yang melibatkan delapan variabel yang mencerminkan tujuh dimensi pembangunan manusia, sehingga menjadi:

$$I(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi) = \alpha^{1/7} \beta^{1/7} \gamma^{1/7} \delta^{1/7} \varphi^{1/7} \mu^{1/7} \varphi^{1/7} = (\alpha \beta \gamma \delta \varphi \mu \varphi)^{1/7} \tag{2}$$

Penulis berargumen bahwa untuk menghasilkan  $I(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi)$  yang menghasilkan koherensi dengan komponen-komponen penyusunnya, selain  $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varphi, \mu, \varphi \gg 0$  dan masing-masing komponen memiliki interval  $[0,1]$ , maka interpretasi makna dari nilai komponen-komponen tersebut haruslah konsisten dan searah. Maksudnya, tendensi keadaan positif dari suatu keadaan sosial semakin baik jika nilai komponen penyusunnya mendekati nilai 1, dan tendensi keadaan sosial semakin buruk jika nilai komponen penyusunnya mendekati nilai 0. Contoh, jika komponen ekonomi mendekati nilai 1, maka tingkat ekonominya semakin bagus (baik). Dan sebaliknya, jika komponen ekonomi mendekati nilai 0, maka tingkat ekonominya semakin buruk (baik). Dengan demikian, nilai komponen lainnya (yang dimasukkan ke dalam indeks) pun juga harus memiliki makna interpretasi yang sama.

Atas dasar itulah, penulis memetakan variabel-variabel yang memiliki makna interpretasi bertendensi positif ketika nilai suatu variabel tertentu semakin besar nilainya semakin positif (baik) tendensinya dan makna interpretasi bertendensi negatif ketika nilai suatu variabel tertentu semakin besar nilainya semakin negatif (buruk) tendensinya.

Pengeluaran riil per kapita yang disesuaikan, harapan lama sekolah, umur harapan hidup saat lahir, indeks kebahagiaan, indeks demokrasi, indeks kualitas lingkungan hidup adalah variabel-variabel yang memiliki makna interpretasi bertendensi positif, maksudnya ketika nilai suatu variabel tertentu semakin besar nilainya semakin positif (baik) tendensinya. Gini ratio dan indeks kemiskinan multidimensi adalah variabel-variabel yang memiliki makna interpretasi bertendensi negatif, maksudnya ketika nilai suatu variabel tertentu semakin besar nilainya semakin negatif (buruk) tendensinya.

Alasan pertama adalah karena mayoritas variabel memiliki interpretasi tendensi positif (baik) ketika nilainya semakin besar, maka gini ratio ( $G$ ) dan indeks kemiskinan multidimensi ( $P$ ) yang memiliki interpretasi negatif (buruk) ketika nilainya semakin besar, diterapkan secara tidak langsung dengan mengubahnya menjadi komponen  $(1 - G)$  dan  $(1 - P)$ , sehingga komponen hasil perubahannya memiliki interpretasi tendensi positif. Alasan kedua berikutnya adalah bahwa komponen ketidakmerataan (Herrero et al. 2012; Hicks, 1997; Sen, 1976) dan kemiskinan multidimensi dapat ditafsirkan kerugian atas pemerataan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat, sehingga secara numerik dapat konstruksi menjadi komponen  $(1 - G)$  (Hicks, 1997; Sen, 1976) dan pembentukan komponen  $(1 - P)$  mendasarkan analogi pada komponen  $(1 - G)$ .

Normalisasi Variabel

Sebelum dilakukan formulasi IPM versi baru dengan menggunakan persamaan (2), maka variabel harus dilakukan normalisasi terlebih dahulu sehingga komponen-komponen penyusun IPM baru memiliki interval  $[0,1]$ . Adapun metode normalisasi dalam penelitian ini mengadopsi metode normalisasi Herrero et al (2012), berikut prosesnya:

$$z^* = \frac{Z}{\max(Z)} \tag{3}$$

Dengan:  $Z$  adalah variabel-variabel yang digunakan dalam formulasi IPM versi baru,  $\max(Z)$  adalah nilai maksimum dari setiap variabel sesuai dengan level wilayah penghitungan dan periode waktunya, dan  $z^*$  adalah variabel-variabel yang sudah normalisasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Formulasi IPM Versi Baru

Sebelum dilakukan formulasi IPM versi baru dengan menggunakan persamaan (2), maka variabel harus dilakukan normalisasi terlebih dahulu dengan menggunakan persamaan (3), sehingga komponen-komponen penyusun IPM baru memiliki interval  $[0,1]$ . Adapun metode normalisasi Sehingga untuk normalisasi masing-masing variabel adalah sebagai berikut:

- a. Pendapatan riil perkapita yang disesuaikan ( $Y$ )

$$Y^* = \frac{Y}{\max(Y)} (1 - G) \quad (4)$$

Nilai maksimum pendapatan riil perkapita yang disesuaikan level provinsi pada tahun 2017 adalah Rp17,707 ribu, sehingga persamaan (4) menjadi:

$$Y^* = \frac{Y}{17707} (1 - G) \quad (5)$$

dengan  $G$  adalah gini ratio pada level provinsi pada tahun yang bersesuaian. Pada IPM versi lama proses normalisasi didahului dengan transformasi logaritma natural pada  $Y$ . Sedangkan, dalam formulasi pada persamaan (4) tidak digunakan transformasi logaritma untuk menghindari inkonsistensi, efek samping yang tidak diinginkan, reduksi informasi dan mempertimbangkan aspek distribusi secara konsisten.

- b. Harapan lama sekolah ( $E$ )

$$E^* = \frac{E}{\max(E)} \quad (6)$$

Nilai maksimum harapan lama sekolah level provinsi pada tahun 2017 adalah 15.42 tahun, sehingga persamaan (6) menjadi:

$$E^* = \frac{E}{15.42} \quad (7)$$

Penggunaan hanya satu variabel di dimensi pendidikan dibandingkan dua variabel pada formulasi IPM versi lama bertujuan untuk memberi bobot lebih pada kapasitas masa depan dan menyederhanakan interpretasi indikator parsial ini.

- c. Usia harapan hidup saat lahir ( $A$ )

$$A^* = \frac{A}{\max(A)} \quad (8)$$

Nilai maksimum usia harapan hidup saat lahir di level provinsi pada tahun 2017 adalah 74.74 tahun, sehingga persamaan (8) menjadi:

$$A^* = \frac{A}{74.74} \quad (9)$$

- d. Indeks kualitas lingkungan hidup ( $V$ )

$$V^* = \frac{V}{\max(V)} \quad (10)$$

Nilai maksimum indeks kualitas lingkungan hidup di level provinsi pada tahun 2017 adalah 85.69, sehingga persamaan (10) menjadi:

$$V^* = \frac{V}{85.69} \quad (11)$$

- e. Indeks kebahagiaan ( $H$ )

$$H^* = \frac{H}{\max(H)} \quad (12)$$

Nilai maksimum indeks kebahagiaan di level provinsi pada tahun 2017 adalah 75.68, sehingga persamaan (12) menjadi:

$$H^* = \frac{H}{75.68} \tag{13}$$

f. Indeks demokrasi (*D*)

$$D^* = \frac{D}{\max(D)} \tag{14}$$

Nilai maksimum indeks demokrasi di level provinsi pada tahun 2017 adalah 84.73, sehingga persamaan (14) menjadi:

$$D^* = \frac{D}{84.73} \tag{15}$$

g. Indeks kemiskinan multidimensi (*P*)

$$M^* = \frac{(1 - P)}{\max(1 - P)} \tag{16}$$

Nilai maksimum dari (1 - *P*) di level provinsi pada tahun 2017 adalah 0.99, sehingga persamaan (16) menjadi:

$$M^* = \frac{(1 - P)}{0.99} \tag{17}$$

Berdasarkan persamaan (2) dengan input persamaan (5),(7),(9),(11),(13),(15), dan (17), maka formulasi IPM versi baru adalah sebagai berikut:

$$IPM_{\text{versi baru}} = (Y^* E^* A^* V^* H^* D^* M^*)^{1/7} \tag{18}$$

Jika nilai IPM versi baru semakin mendekati nilai satu, maka semakin baik tingkat pembangunan manusia di wilayah tersebut. Kriteria nilai IPM versi baru: (1) IPM berkategori rendah jika  $IPM_{\text{versi baru}} < 0.60$ , (2) IPM berkategori sedang/menengah jika  $0.60 \leq IPM_{\text{versi baru}} \leq 0.70$ , (3) IPM berkategori tinggi jika  $0.70 < IPM_{\text{versi baru}} \leq 0.79$ , (4) IPM berkategori sangat tinggi jika  $IPM_{\text{versi baru}} \geq 0.80$ .

Berdasarkan hasil formulasi IPM versi baru dengan menggunakan persamaan (18) diperoleh nilai IPM versi baru, yang disajikan pada tabel 1. Semua provinsi di Indonesia mengalami kenaikan nilai jika dibandingkan dengan IPM versi lama, kecuali di DKI Jakarta (lihat tabel 3.1). Nilai maksimum dan minimum dari IPM versi baru masing-masing adalah 0.8335 dan 0.6698, yang dicapai oleh Bali dan Papua. Sedangkan, nilai maksimum dan minimum dari IPM versi lama masing-masing adalah 0.8006 dan 0.5909 yang dicapai oleh DKI Jakarta dan Papua. Range IPM versi baru jauh lebih sempit dibandingkan IPM versi lama.

**Tabel 1** Hasil formulasi IPM versi baru dan variabel-variabel penyusunnya, tahun 2017

Provinsi	<i>Y</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>P</i>	<i>G</i>	<i>V</i>	IPM versi baru	IPM versi lama
ACEH	8,957	14.13	69.52	71.96	70.93	0.032	0.329	77.70	0.7969	0.7060
SUMATERA UTARA	10,036	13.10	68.37	68.41	68.08	0.046	0.315	69.77	0.7776	0.7057
SUMATERA BARAT	10,306	13.94	68.78	72.43	69.50	0.057	0.318	68.16	0.7925	0.7124
RIAU	10,677	13.03	70.99	71.89	73.41	0.049	0.325	68.64	0.7984	0.7179
JAMBI	9,880	12.87	70.76	70.45	74.12	0.049	0.335	64.98	0.7789	0.6999
SUMATERA SELATAN	10,220	12.35	69.18	71.98	74.04	0.034	0.361	69.18	0.7821	0.6886
BENGKULU	9,778	13.57	68.59	70.61	72.73	0.042	0.351	70.18	0.7850	0.6995
LAMPUNG	9,413	12.46	69.95	69.51	72.01	0.046	0.334	59.72	0.7554	0.6825
KEP. BANGKA BELITUNG	12,066	11.83	69.95	71.75	80.11	0.027	0.282	67.85	0.8180	0.6999

Provinsi	<i>Y</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>P</i>	<i>G</i>	<i>V</i>	IPM versi baru	IPM versi lama
KEPULAUAN RIAU	13,566	12.81	69.48	73.11	76.33	0.029	0.334	70.34	0.8321	0.7445
DKI JAKARTA	17,707	12.86	72.55	71.33	84.73	0.010	0.413	35.78	<b>0.7870</b>	<b>0.8006</b>
JAWA BARAT	10,285	12.42	72.47	69.58	68.78	0.022	0.403	50.26	0.7361	0.7069
JAWA TENGAH	10,377	12.57	74.08	70.92	70.85	0.016	0.365	58.15	0.7689	0.7052
D I YOGYAKARTA	13,521	15.42	74.74	72.93	83.61	0.011	0.432	49.80	0.8153	0.7889
JAWA TIMUR	10,973	13.09	70.80	70.77	70.92	0.022	0.396	57.46	0.7669	0.7027
BANTEN	11,659	12.78	69.49	69.83	73.72	0.033	0.382	51.58	0.7611	0.7142
BALI	13,573	13.21	71.46	72.48	78.8	0.018	0.384	70.11	<b>0.8335</b>	0.7430
NUSA TENGGARA BARAT	9,877	13.46	65.55	70.7	76.04	0.037	0.371	56.99	0.7594	0.6658
NUSA TENGGARA TIMUR	7,350	13.07	66.07	68.98	75.51	0.193	0.359	61.92	0.7148	0.6373
KALIMANTAN BARAT	8,472	12.50	69.92	70.08	79.13	0.067	0.327	74.17	0.7778	0.6626
KALIMANTAN TENGAH	10,492	12.45	69.59	70.85	76.12	0.082	0.343	71.47	0.7890	0.6979
KALIMANTAN SELATAN	11,600	12.46	68.02	71.99	76.25	0.039	0.347	69.38	0.8011	0.6965
KALIMANTAN TIMUR	11,612	13.49	73.70	73.57	72.86	0.022	0.330	75.65	0.8322	0.7512
KALIMANTAN UTARA	8,643	12.79	72.47	73.33	81.06	0.066	0.308	81.87	0.8091	0.6984
SULAWESI UTARA	10,422	12.66	71.04	73.69	75.76	0.032	0.396	70.81	0.7918	0.7166
SULAWESI TENGAH	9,311	13.04	67.32	71.92	69.79	0.083	0.355	69.39	0.7638	0.6811
SULAWESI SELATAN	10,489	13.28	69.84	71.91	70.79	0.028	0.407	73.24	0.7878	0.7034
SULAWESI TENGGARA	9,094	13.36	70.47	71.22	68.51	0.060	0.394	70.86	0.7640	0.6986
GORONTALO	9,532	13.01	67.14	73.19	73.92	0.044	0.430	67.46	0.7620	0.6701
SULAWESI BARAT	8,736	12.48	64.34	70.02	67.74	0.093	0.354	74.47	0.7478	0.6430
MALUKU	8,433	13.91	65.40	73.77	77.45	0.110	0.343	75.12	0.7786	0.6819
MALUKU UTARA	7,792	13.56	67.54	75.68	70.73	0.118	0.317	74.55	0.7659	0.6720
PAPUA BARAT	7,493	12.47	65.32	71.73	62.76	0.148	0.390	85.69	0.7298	0.6299
PAPUA	6,996	10.54	65.14	67.52	61.34	0.313	0.397	81.47	<b>0.6698</b>	<b>0.5909</b>

Perubahan variabel-variabel dan metode normalisasi yang berbeda dengan formulasi IPM versi lama, menyebabkan peringkat IPM pada level provinsi berubah dan juga kategorinya (lihat tabel 3.2). Hasil peringkat berdasarkan IPM versi baru menunjukkan Bali menjadi peringkat 1, sedangkan ketika menggunakan IPM versi lama peringkat 1 adalah DKI Jakarta dan Bali berada pada peringkat 5. Peringkat 34, baik berdasarkan IPM versi baru maupun versi lama diraih oleh Papua. Namun, yang menarik adalah nilai IPM semua provinsi meningkat jika

menggunakan IPM versi baru, kecuali DKI Jakarta, dan tidak ada satupun provinsi yang pembangunan manusianya berkategori rendah.

**Tabel 2** Peringkat provinsi dan kategori di Indonesia berdasarkan IPM versi baru dan IPM versi lama, tahun 2017

Provinsi	IPM versi baru	IPM versi lama	Nilai Absolut dari selisih IPM versi baru dan lama	Peringkat berdasarkan IPM versi baru	Peringkat berdasarkan IPM versi lama	Selisih peringkat antara IPM versi lama dengan IPM versi baru	Kategori berdasarkan IPM versi baru	Kategori berdasarkan IPM versi lama
ACEH	0.7969	0.7060	0.0909	9	11	2	Tinggi	Tinggi
SUMATERA UTARA	0.7776	0.7057	0.0719	20	12	-8	Tinggi	Tinggi
SUMATERA BARAT	0.7925	0.7124	0.0801	10	9	-1	Tinggi	Tinggi
RIAU	0.7984	0.7179	0.0805	8	6	-2	Tinggi	Tinggi
JAMBI	0.7789	0.6999	0.0790	17	16	-1	Tinggi	Sedang
SUMATERA SELATAN	0.7821	0.6886	0.0935	16	23	7	Tinggi	Sedang
BENGGULU	0.7850	0.6995	0.0855	15	18	3	Tinggi	Sedang
LAMPUNG	0.7554	0.6825	0.0729	29	24	-5	Tinggi	Sedang
KEP. BANGKA BELITUNG	0.8180	0.6999	0.1181	4	17	13	Sangat Tinggi	Sedang
KEPULAUAN RIAU	0.8321	0.7445	0.0876	3	4	1	Sangat Tinggi	Tinggi
DKI JAKARTA	<b>0.7870</b>	<b>0.8006</b>	0.0136	14	1	-13	Tinggi	Sangat Tinggi
JAWA BARAT	0.7361	0.7069	0.0292	31	10	-21	Tinggi	Tinggi
JAWA TENGAH	0.7689	0.7052	0.0637	21	13	-8	Tinggi	Tinggi
D I YOGYAKARTA	0.8153	0.7889	0.0264	5	2	-3	Sangat Tinggi	Tinggi
JAWA TIMUR	0.7669	0.7027	0.0642	22	15	-7	Tinggi	Tinggi
BANTEN	0.7611	0.7142	0.0469	27	8	-19	Tinggi	Tinggi
BALI	<b>0.8335</b>	0.7430	0.0905	1	5	4	Sangat Tinggi	Tinggi
NUSA TENGGARA BARAT	0.7594	0.6658	0.0936	28	29	1	Tinggi	Sedang
NUSA TENGGARA TIMUR	0.7148	0.6373	0.0775	33	32	-1	Tinggi	Sedang
KALIMANTAN BARAT	0.7778	0.6626	0.1152	19	30	11	Tinggi	Sedang
KALIMANTAN TENGAH	0.7890	0.6979	0.0911	12	21	9	Tinggi	Sedang
KALIMANTAN SELATAN	0.8011	0.6965	0.1046	7	22	15	Sangat Tinggi	Sedang
KALIMANTAN TIMUR	0.8322	0.7512	0.0810	2	3	1	Sangat Tinggi	Tinggi

Provinsi	IPM versi baru	IPM versi lama	Nilai Absolut dari selisih IPM versi baru dan lama	Peringkat berdasarkan IPM versi baru	Peringkat berdasarkan IPM versi lama	Selisih peringkat antara IPM versi lama dengan IPM versi baru	Kategori berdasarkan IPM versi baru	Kategori berdasarkan IPM versi lama
KALIMANTAN UTARA	0.8091	0.6984	0.1107	6	20	14	Sangat Tinggi	Sedang
SULAWESI UTARA	0.7918	0.7166	0.0752	11	7	-4	Tinggi	Tinggi
SULAWESI TENGAH	0.7638	0.6811	0.0827	25	26	1	Tinggi	Sedang
SULAWESI SELATAN	0.7878	0.7034	0.0844	13	14	1	Tinggi	Tinggi
SULAWESI TENGGARA	0.7640	0.6986	0.0654	24	19	-5	Tinggi	Sedang
GORONTALO	0.7620	0.6701	0.0919	26	28	2	Tinggi	Sedang
SULAWESI BARAT	0.7478	0.6430	0.1048	30	31	1	Tinggi	Sedang
MALUKU	0.7786	0.6819	0.0967	18	25	7	Tinggi	Sedang
MALUKU UTARA	0.7659	0.6720	0.0939	23	27	4	Tinggi	Sedang
PAPUA BARAT	0.7298	0.6299	0.0999	32	33	1	Tinggi	Sedang
PAPUA	<b>0.6698</b>	<b>0.5909</b>	0.0789	34	34	0	Sedang	Rendah

Formulasi IPM versi baru untuk keadaan tahun 2017 telah membawa dampak signifikan bagi kategori pembangunan manusia di Indonesia, akibat penggunaan variabel-variabel dan metode normalisasi yang berbeda dari formulasi IPM versi lama. Tentu saja, hal ini menunjukkan bahwa ada cara yang lebih baik mengenai pengukuran pembangunan manusia, dengan tetap menjaga prinsip-prinsip dasar IPM versi lama.

#### 4. KESIMPULAN

Formulasi IPM versi baru mudah diaplikasikan dan telah membawa dampak signifikan bagi kategori pembangunan manusia di Indonesia, akibat penggunaan variabel-variabel dan metode normalisasi yang berbeda dari formulasi IPM versi lama. Yang menjadi penekanan pada formulasi IPM versi baru ini, yaitu (a) penambahan variabel-variabel baru yang belum digunakan pada IPM versi lama, menambah kandungan informasi yang tertanam IPM versi baru memiliki spektrum lebih luas dan lebih representatif dalam penggambaran pembangunan manusia, (b) metode normalisasi yang berbeda yang digunakan dalam IPM versi baru bertujuan untuk memastikan kemudahan interpretasi nilai-nilai yang dinormalisasi dan membuat peringkat yang dihasilkan dari provinsi, relatif independen terhadap parameter normalisasi yang biasa digunakan dalam metode normalisasi pada formulasi IPM versi lama, (c) Berkenaan dengan rumus agregasi, penulis menemukan bahwa rata-rata geometrik (*geometric mean*) adalah pilihan yang tepat, setelah dijustifikasi atas dasar teori, dan (4) IPM versi baru ini tetap menjaga prinsip-prinsip dasar pada IPM versi lama, dan membuatnya lebih memiliki spektrum informasi yang lebih luas.

Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan adanya penyelidikan mengenai efek dan bias informasi terhadap variabel-variabel yang merupakan hasil agregasi dari beberapa variabel seperti indeks kebahagiaan, indeks demokrasi, indeks kualitas lingkungan hidup, dan kemiskinan multidimensi, serta penentuan nilai maksimum yang tergantung pada level wilayah merupakan menjadi limitasi dalam formulasi IPM versi baru ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2015. Indeks Pembangunan Manusia 2014. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2017. Indeks Kebahagiaan 2017. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2018. Berita Resmi Statistik. Edisi No. 69/08/Th. XXI.
- Bilbao-Ubillos, J. (2013). *Another Approach to Measuring Human Development: The Composite Dynamic Human Development Index*. Social Indicators Research, 111, pp:473-484. <https://doi.org/10.1007/s11205-012-0015-y>
- Herrero, C., Ricardo Martínez, R. & Villar, A. (2012). *A Newer Human Development Index*, *Journal of Human Development and Capabilities*. A Multi-Disciplinary Journal for People-Centered Development, 13:2, pp: 247-268.
- Heshmati, A. & Kim, N. (2017). *The Relationship between Economic Growth and Democracy: Alternative Representations of Technological Change*. Discussion Paper series. IZA DP No. 10880.
- Hicks, D. A. (1997). *The inequality adjusted human development index: A constructive proposal*, *World Development*, 25, pp:1283-1298.
- Jaunky, V. C. (2013). *Democracy and economic growth in Sub-Saharan Africa: a panel data approach*. *Empirical Economics*, 45, pp: 987-1008. DOI: 10.1007/s00181-012-0633-x
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [Kemen LHK]. 2017. Indeks Lingkungan Hidup Indonesia 2017. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Leigh, A. & Wolfers, J. (2006). *Happiness and the Human Development Index: Australia Is Not a Paradox*. *Australian Economic Review*, 39 (2), pp: 176-184.
- McGillivray, M. (1991). *The human development index: Yet another redundant composite development indicator?*. *World Development*, 19(10), pp:1461-1468.
- Noorbakhsh, F. (1998), *The human development index: Some technical issues and alternative indices*. *Journal of International Development*, 10, pp: 589-605.
- Prakarsa. 2020. Indeks Kemiskinan Multidimensi Indonesia, 2015-2018. Jakarta: Prakarsa.
- Sen, A. (1976). *Real national income*. *The Review of Economic Studies*, 43(1), pp:19-39. <https://doi.org/10.2307/2296597>
- United Nations Development Programme [UNDP]. 2010. Human Development Report 2010: The Real Wealth of Nations - Pathways to Human Development. New York: UNDP. <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-report-2010>
- World Bank. 1990. World Development Report 1990-Poverty. New York: Oxford University Press.