

## ANALISIS DERAJAT KESEHATAN DI KALIMANTAN BARAT DENGAN *GENERALIZED STRUCTURED COMPONENT ANALYSIS*

Fajri Anugrah Pratiwi, Naomi Nessyana Debataraaja, Shantika Martha

### INTISARI

Tinggi rendahnya angka kesehatan manusia dipengaruhi oleh faktor lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan, pendidikan, dan ekonomi. Faktor-faktor ini merupakan variabel laten yang tidak dapat diukur secara langsung. Jika ada sebuah hubungan antara laten dan indikatornya, maka metode yang digunakan adalah *structural equation modeling* (SEM). Pada penelitian ini digunakan SEM berbasis komponen yaitu *generalized structured component analysis* (GSCA). Metode ini tidak berdasarkan oleh banyak asumsi. Evaluasi pada GSCA dilakukan dalam tiga tahap yaitu pada model pengukuran, model struktural, dan *overall goodness of fit* model. Pada model pengukuran bertujuan untuk menguji hubungan antara variabel laten dan indikatornya. Sedangkan evaluasi pada model struktural untuk menguji hubungan antar variabel laten. *Overall goodness of fit* model merupakan model keseluruhan untuk melihat kecocokan suatu model dengan data keseluruhan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara variabel perilaku terhadap lingkungan, pendidikan terhadap perilaku, ekonomi terhadap lingkungan, serta hubungan antara perilaku, lingkungan, pelayanan kesehatan, dan ekonomi terhadap derajat kesehatan menggunakan metode GSCA dengan bantuan software open source GeSCA. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan yang signifikan terdapat pada hubungan perilaku (variabel endogen) terhadap derajat kesehatan dan ekonomi (variabel eksogen) terhadap derajat kesehatan. Hasil model yang dibangun pada penelitian ini memiliki nilai FIT sebesar 0,5388 dan AFIT sebesar 0,4544. Sehingga model pada penelitian dapat dikatakan sudah cukup baik.

**Kata Kunci :** variabel laten, *structural equation modeling* (SEM), *overall goodness of fit* model

### PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan salah satu faktor yang dapat berperan penting dalam pembangunan sumber manusia yang berkualitas. Hidup sehat merupakan tanggung jawab bersama dari setiap individu, masyarakat, dan pemerintah. Tetapi apapun peran yang dimainkan oleh pemerintah, harus ada kesadaran dari individu dan masyarakat itu sendiri. Sehingga diperlukan adanya pembangunan di bidang kesehatan sebagai upaya peningkatan pelayanan dan tingkat kesehatan yang lebih merata [1]. Berdasarkan sistematika dari uraian visi dan misi Kalimantan Barat Sehat yang tertuang dalam Rencana Strategis (Renstra) Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat, terdapat faktor-faktor yang diperhatikan dalam pencapaian pembangunan kesehatan. Faktor-faktor tersebut adalah derajat kesehatan masyarakat, keadaan lingkungan, keadaan perilaku masyarakat, dan pelayanan kesehatan. Selain 4 faktor utama, terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi kesehatan yaitu pendidikan dan ekonomi [2]. Pada saat hubungan antar variabel yang terbentuk merupakan hubungan antar variabel laten, maka metode yang dapat digunakan adalah *structural equation modeling* (SEM).

Pada penelitian ini data yang digunakan kurang dari 100 data dan tidak berdistribusi normal multivariat. Sehingga metode yang digunakan adalah SEM berbasis varian yaitu *generalized structured component analysis* (GSCA) karena pada GSCA tidak mensyaratkan asumsi tersebut [3]. GSCA menyediakan *criteria global least square optimization* yang dilengkapi dengan ukuran *goodness of fit model* secara keseluruhan. Selain itu, GSCA memiliki *criteria global least square optimization* yang dapat secara konsisten meminimumkan *residual sum of squares* untuk memperoleh estimasi parameter model [4]. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara variabel perilaku terhadap lingkungan, pendidikan terhadap perilaku, ekonomi terhadap lingkungan, serta hubungan antara perilaku, lingkungan, pelayanan kesehatan, dan ekonomi terhadap derajat kesehatan masyarakat Kalimantan Barat dengan menggunakan GSCA. Data yang digunakan adalah data sekunder dari Dinas

Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat dan Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat untuk seluruh Kabupaten/Kota Provinsi Kalimantan Barat pada tahun 2018. Metode yang digunakan pada analisis penelitian ini adalah metode GSCA.

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah melakukan spesifikasi model dengan menentukan variabel laten dan variabel indikator yang akan digunakan. Kemudian dilakukan penentuan untuk diagram jalurnya dan dilakukan interpretasi persamaan untuk model pengukuran dan model struktural. Setelah itu, dilakukan estimasi parameter dengan menggunakan *software open source* GeSCA. Tahap selanjutnya adalah evaluasi model pengukuran dengan uji validitas dan reliabilitas pada variabel indikator dan variabel laten. Variabel indikator dan laten dikatakan valid dan reliabel jika nilai *loading factor* memiliki nilai lebih dari 0,6 dan nilai *average variance extracted* (AVE) memiliki nilai lebih dari 0,5 [3]. Jika terdapat variabel indikator yang tidak valid maka dilakukan pengujian ulang dengan mengeliminasi indikator yang tidak valid. Setelah dilakukan pengujian ulang dan semua indikator valid dan reliabel, maka selanjutnya melakukan evaluasi struktural. Evaluasi ini dilakukan dengan melihat signifikansi pada pengujian hipotesis. Hipotesis diterima jika nilai *critical ratio* (CR) dari hubungan variabel laten memiliki nilai CR lebih dari nilai  $Z_{\alpha/2}$  dengan *significance level* sebesar 5% [3]. Jika terdapat hubungan variabel laten yang memiliki nilai CR kurang dari  $Z_{\alpha/2}$  maka sebaiknya hubungan variabel yang tidak signifikan dieliminasi dari penelitian dan dilakukan pengujian ulang dengan hubungan variabel laten yang telah signifikan. Setelah semua hubungan antar variabel signifikan, kemudian dilakukan pengujian tahap akhir yaitu evaluasi *overall goodness of fit model*. Pengujian tahap akhir ini bertujuan untuk melihat seberapa besar baiknya model tersebut pada penelitian yang dilakukan.

## ANALISIS MULTIVARIAT

Analisis multivariat merupakan metode untuk menganalisis data yang terdiri dari dua atau lebih variabel secara simultan. Analisis multivariat dibagi menjadi dua kelompok menurut waktu perkembangannya, yaitu teknik generasi pertama dan teknik generasi kedua. Generasi pertama pada analisis multivariat diantaranya seperti analisis regresi, analisis jalur, dan analisis faktor. Dari ketiga analisis tersebut dikembangkan menjadi *structural equation modeling* (SEM) yang merupakan generasi kedua teknik analisis multivariat [4]. SEM dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan yang dimiliki oleh model-model analisis sebelumnya. Teknik pada SEM ini menggabungkan model pengukuran (analisis faktor konfirmatori) dengan model struktural (analisis regresi dan analisis jalur) [5].

## STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM)

SEM adalah sebuah model statistik yang memberikan perkiraan perhitungan dari kekuatan hubungan hipotesis di antara variabel dalam sebuah model teoritis, baik secara langsung atau melalui antara (*intervening or mediating variables*). Metode ini merupakan generasi kedua teknik analisis multivariat yang memungkinkan untuk menguji hubungan antar variabel yang kompleks baik *recursive* maupun *non-recursive* dalam memperoleh gambaran mengenai keseluruhan model. SEM dikategorikan menjadi dua model yaitu model pengukuran dan model struktural. Model pengukuran menggambarkan hubungan antara variabel laten dengan indikator-indikatornya. Sedangkan model struktural menggambarkan hubungan yang ada diantara variabel laten [6].

## GENERALIZED STRUCTURED COMPONENT ANALYSIS

*Generalized structured component analysis* (GSCA) memiliki 3 submodel yaitu *weight relation*, model pengukuran, dan model struktural. GSCA merupakan pendekatan *component based* dimana

---

variabel laten didefinisikan sebagai komponen atau komposit tertimbang dari indikatornya dengan persamaan sebagai berikut [3].

$$\gamma_i = W' z_i \quad (1)$$

Model pengukuran pada GSCA menggambarkan hubungan antara variabel laten dengan indikatornya.

$$z_i = C' \gamma_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

Model struktural menggambarkan hubungan yang ada diantara variabel-variabel laten.

$$\gamma_i = B' \gamma_i + \zeta_i \quad (3)$$

Keterangan:

$\gamma_i$  = Variabel laten (berukuran  $t \times 1$ )

$z_i$  = Variabel indikator (berukuran  $j \times 1$ )

$W$  = *Component weight* dari variabel indikator (berukuran  $j \times t$ )

$W'$  = *Transpose* dari *component weight* (berukuran  $t \times j$ )

$C$  = *Loading* antara variabel laten dengan indikatornya (berukuran  $t \times j$ )

$\varepsilon_i$  = Residual variabel indikator (berukuran  $j \times 1$ )

$B$  = Koefisien jalur (berukuran  $t \times t$ )

$\zeta_i$  = Residual variabel laten (berukuran  $t \times 1$ )

$t$  = Banyaknya variabel laten

$j$  = Banyaknya variabel indikator

GSCA mengintegrasikan Persamaan (1), (2), dan (3) menjadi persamaan tunggal sebagai berikut [5].

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} z_i \\ \gamma_i \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} C' \\ B' \end{bmatrix} \gamma_i + \begin{bmatrix} \varepsilon_i \\ \zeta_i \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} I \\ W' \end{bmatrix} z_i &= \begin{bmatrix} C' \\ B' \end{bmatrix} W' z_i + \begin{bmatrix} \varepsilon_i \\ \zeta_i \end{bmatrix} \\ V' z_i &= A' W' z_i + E \\ ZV &= ZWA + E \end{aligned} \quad (4)$$

Matriks indikator endogen  $[ZV]$  dilambangkan dengan  $\Psi$  dan matriks indikator eksogen  $[ZW]$  dilambangkan dengan  $\Gamma$ .

$$\Psi = \Gamma A + E \quad (5)$$

## PENDUGAAN PARAMETER DALAM GSCA

Untuk menduga koefisien parameter, GSCA menggunakan *alternating least square (ALS) algorithm*. ALS merupakan perluasan dari *Fixed-Point Algorithm* dengan menggunakan prosedur iterasi sama seperti PLS. Karena signifikansi estimasi parameter GSCA tidak diketahui dengan menggunakan *ALS algorithm*, maka dibutuhkan metode *resampling* untuk mengetahui hal tersebut. Pada program GSCA menggunakan metode *resampling bootstrapping*. Metode *bootstrap* menggunakan seluruh sampel asli untuk melakukan *resampling* kembali. Jumlah minimum *resamples* yang direkomendasikan untuk menjalankan *bootstrap* adalah 100. Namun untuk model yang kompleks jumlah *resamples* yang ditentukan antara 500-1.000 untuk mendapatkan stabilitas estimasi. Oleh karena itu, estimasi parameter pada GSCA dilakukan dengan bantuan *software open source* GeSCA [3].

## EVALUASI MODEL GSCA

Evaluasi model pada analisis GSCA terdiri dari 3 tahap, yaitu evaluasi pada model pengukuran (*outer model*), model struktural (*inner model*), dan evaluasi *overall goodness of fit model*. Model pengukuran merupakan model hubungan antara variabel laten dan indikatornya. Evaluasi model pengukuran dilakukan untuk menguji reliabilitas dan validitas variabel laten melalui analisis faktor konfirmatori. *Rule of thumb* digunakan untuk menilai validitas dengan melihat nilai *loading factor* yang memiliki nilai yang lebih dari 0,6 [3]. Selain uji validitas, pengukuran model juga dilakukan untuk menguji reliabilitas variabel laten. Pengujian reliabilitas komposit laten dapat dilakukan dengan mengukur nilai *Cronbach's Alpha* dan AVE. Namun penggunaan *Cronbach's Alpha* untuk menguji reliabilitas variabel akan memberikan nilai yang lebih rendah sehingga lebih disarankan untuk menggunakan AVE dalam menguji reliabilitas variabel. Reliabilitas yang baik adalah dengan memiliki nilai AVE yang lebih dari 0,5 [7].

Pada evaluasi model struktural, pengujian yang dilakukan yaitu pada nilai koefisien jalur yang diestimasi. Nilai koefisien jalur dan tingkat signifikansi pada tahap ini digunakan untuk pengambilan kesimpulan kesimpulan dari hipotesis penelitian. Uji signifikansi *critical ratio* (CR) yang digunakan adalah  $CR > Z_{\alpha/2}$  dengan *significance level* sebesar 5% [3]. Nilai CR merupakan koefisien yang mewakili hubungan kausal yang dihipotesiskan. Nilai CR diperoleh dari hasil *bootstrapping* dengan membagi nilai parameter yang diduga dengan nilai standar *error* (SE) [5].

$$CR_i = \frac{\hat{\beta}_i}{Se(\hat{\beta}_i)} \quad (6)$$

Keterangan:

$\hat{\beta}_i$  = Nilai parameter yang diduga

$Se(\hat{\beta}_i)$  = Standar *error* parameter yang diduga

*Overall goodness of fit model* mewakili nilai tunggal yang merangkum perbedaan antara model dan data. Pengukuran ini digunakan dalam mengevaluasi seberapa baik kecocokan suatu model dengan data keseluruhan data dalam membandingkan sebuah model ke model alternatif. GSCA memberikan *overall goodness of fit model* yang disebut dengan FIT. FIT menunjukkan proporsi total varian dari semua variabel indikator dan laten yang dijelaskan oleh spesifikasi model tertentu. Nilai FIT berkisar 0 sampai 1, jika nilai FIT mendekati 1 maka semakin baik juga model tersebut [5].

$$FIT = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_t^2 \quad (7)$$

FIT dipengaruhi oleh kerumitan model yaitu semakin banyak parameter maka semakin besar juga nilai FIT. Indeks kecocokan yang lainnya dikembangkan yang memperhitungkan kemungkinan yaitu *AdjustedFIT* (AFIT). AFIT juga dapat digunakan untuk membandingkan model dengan nilai AFIT mendekati 1 maka semakin baik juga model [5].

$$AFIT = 1 - (1 - FIT) \frac{d_0}{d_1} \quad (8)$$

Keterangan:

T = Total banyaknya variabel laten endogen

$R_t^2$  = Nilai dari *R-square* ke-t

$d_0$  = Derajat bebas dari model *null* ( $n \times j$ )

$d_1$  = Derajat bebas dari model yang diuji ( $(n \times j) - g$ )

n = Banyaknya observasi

j = Banyaknya variabel observasi

g = Banyaknya parameter bebas

Pada uji kecocokan model, FIT dan AFIT memperhitungkan variasi data yang dijelaskan menurut spesifikasi model. Selain itu terdapat dua pengukuran tambahan dari kesesuaian model keseluruhan yang dikembangkan untuk mencerminkan kedekatan antara kovarian sampel dan kovarian yang dihasilkan kembali oleh estimasi parameter model setelah konvergen. Pengukuran tambahan tersebut adalah *goodness of fit index* (GFI), dimana nilai GFI dikatakan semakin baik jika nilai mendekati 1. Kemudian *standardized root mean\_square residual* (SRMR), nilai SRMR dikatakan baik jika nilai mendekati 0 [3].

## STUDI KASUS

Pada penelitian ini dilakukan analisis derajat kesehatan masyarakat Provinsi Kalimantan Barat pada tahun 2018. Analisis ini menggunakan *generalized structured component analysis* (GSCA). Variabel-variabel yang digunakan adalah menggunakan 6 variabel laten dan 20 variabel indikator.

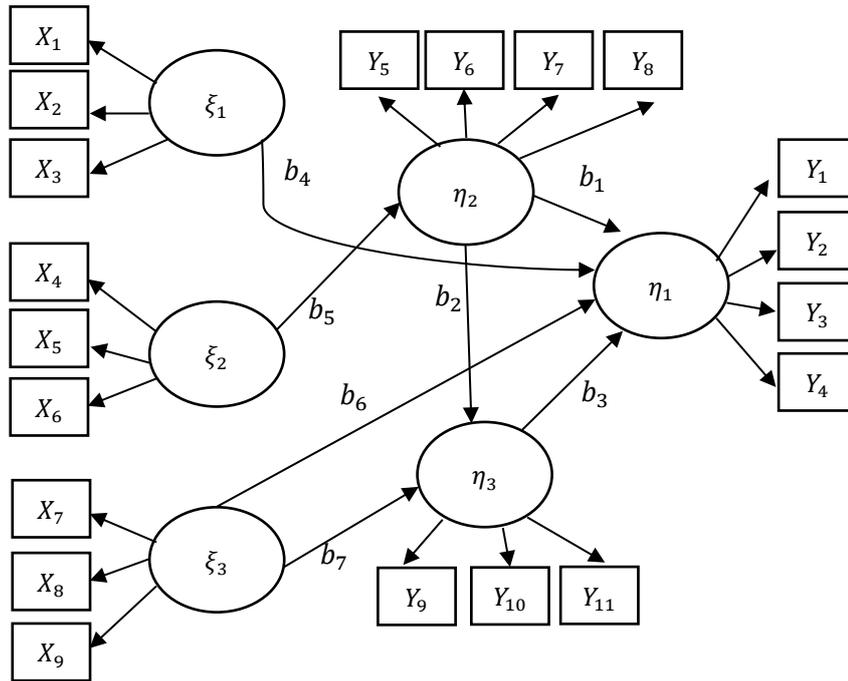
**Tabel 1.** Operasional Variabel

Variabel Laten	Variabel Indikator		Variabel Laten	Variabel Indikator	
Derajat Kesehatan ( $\eta_1$ )	Angka Kematian Ibu (AKI) per 100.000 Kelahiran Hidup	$Y_1$	Pelayanan Kesehatan ( $\xi_1$ )	Persentase Bayi yang Diimunisasi Campak	$X_1$
	Prevalensi Penyakit TB Paru	$Y_2$		Persentase Persalinan Ditolong oleh Tenaga Medis	$X_2$
	Persentase Balita Gizi Buruk	$Y_3$		Persentase Ibu Nifas Mendapat Vitamin A	$X_3$
	Angka Kematian Bayi (AKB) per 1.000 Kelahiran Hidup	$Y_4$	Pendidikan ( $\xi_2$ )	Persentase Penduduk Berumur 15 Tahun ke Atas	$X_4$
Perilaku ( $\eta_2$ )	Persentase Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS)	$Y_5$	Persentase Jumlah Murid SD dan SMP	$X_5$	
	Persentase Posyandu Aktif	$Y_6$	Persentase Penduduk yang Lulus Sarjana	$X_6$	
	Persentase Bayi Diberi ASI Eksklusif	$Y_7$	Ekonomi ( $\xi_3$ )	Persentase Penduduk Bekerja pada Sektor Pertanian	$X_7$
	Persentase Masyarakat yang Berobat pada Tenaga Kesehatan	$Y_8$		Persentase Jumlah Penduduk 15 Tahun keatas yang Bekerja	$X_8$
Lingkungan ( $\eta_3$ )	Persentase Rumah Sehat	$Y_9$	Persentase Jumlah Pegawai PNS	$X_9$	
	Persentase Penduduk dengan Akses Sanitasi Layak (Jamban Sehat)	$Y_{10}$			
	Persentase Keluarga dengan Sumber Air Terlindungi	$Y_{11}$			

Dengan variabel yang digunakan, maka didapatkan hipotesis pada penelitian [2].

- H<sub>1</sub> : Perilaku berpengaruh terhadap derajat kesehatan.
- H<sub>2</sub> : Perilaku berpengaruh terhadap lingkungan
- H<sub>3</sub> : Lingkungan berpengaruh terhadap derajat kesehatan
- H<sub>4</sub> : Pelayanan kesehatan berpengaruh terhadap derajat kesehatan
- H<sub>5</sub> : Pendidikan berpengaruh terhadap perilaku
- H<sub>6</sub> : Ekonomi berpengaruh terhadap derajat kesehatan
- H<sub>7</sub> : Ekonomi berpengaruh terhadap lingkungan

Berikut ini adalah penggambaran konseptual penelitiannya.



**Gambar 1.** Model konseptual penelitian

Pada diagram jalur tersebut menggunakan 6 variabel laten dan 20 variabel indikator, maka model *weight relation* yang dapat dibentuk adalah sebagai berikut.

$$\gamma_i = W' z_i$$

$$\begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \gamma_3 \\ \gamma_4 \\ \gamma_5 \\ \gamma_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & w_3 & w_4 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & w_5 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & w_{20} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ z_4 \\ \vdots \\ z_{20} \end{bmatrix}$$

Kemudian untuk model pengukuran dapat ditulis sebagai berikut.

$$z_i = C' \gamma_i + \epsilon_i$$

$$\begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ z_4 \\ z_5 \\ z_6 \\ \vdots \\ z_{20} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & c_5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & c_6 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \gamma_3 \\ \gamma_4 \\ \gamma_5 \\ \gamma_6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \\ \varepsilon_5 \\ \varepsilon_6 \\ \vdots \\ \varepsilon_{20} \end{bmatrix}$$

Selain itu, model struktural yang dapat dibentuk berdasarkan hipotesis yang telah ditentukan adalah sebagai berikut.

$$\boldsymbol{\gamma}_i = \mathbf{B}'\boldsymbol{\gamma}_i + \boldsymbol{\zeta}_i$$

$$\begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \gamma_3 \\ \gamma_4 \\ \gamma_5 \\ \gamma_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & b_1 & b_3 & b_4 & 0 & b_6 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & b_5 & 0 \\ 0 & b_2 & 0 & 0 & 0 & b_7 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \gamma_3 \\ \gamma_4 \\ \gamma_5 \\ \gamma_6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \\ \zeta_3 \\ \gamma_4 \\ \gamma_5 \\ \gamma_6 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya dilakukan analisis model dengan ketiga tahap pada analisis model GSCA.

#### 1. Evaluasi model pengukuran

Pada evaluasi model pengukuran dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas dengan melihat nilai *loading factor* yang dihasilkan dengan bantuan *software* GeSCA. Berdasarkan hasil estimasi diketahui bahwa indikator  $Y_1, Y_3, Y_7, Y_8, Y_{11}, X_1, X_5,$  dan  $X_8$  memiliki nilai *loading factor* kurang dari 0,6. Sedangkan nilai AVE untuk masing-masing variabel latennya juga ada yang memiliki nilai kurang dari 0,5. Sehingga, indikator yang memiliki nilai *loading factor* yang kurang dari 0,6 dieliminasi dari penelitian dan dilakukan pengujian ulang. Setelah dilakukan pengujian ulang maka didapatkan hasil estimasi dengan indikator yang telah valid. Berdasarkan hasil estimasi, diketahui bahwa nilai *loading factor* pada masing-masing indikator sudah memiliki nilai yang lebih dari 0,6. Untuk semua nilai AVE setiap variabel latennya juga sudah memiliki nilai yang lebih dari 0,5. Sehingga indikator dan latennya dapat dikatakan valid dan reliabel.

#### 2. Evaluasi model struktural

Evaluasi model struktural bertujuan untuk mengetahui hubungan antar variabel laten dengan melihat nilai estimasi dan signifikannya.

**Tabel 2.** Estimasi Parameter pada Model Struktural

Hubungan Variabel	Estimate	SE	CR
Perilaku -> Derajat Kesehatan	0,4992	0,1758	2,8396
Perilaku -> Lingkungan	0,1988	0,3628	0,5479
Lingkungan -> Derajat Kesehatan	-0,0975	0,3835	0,2542
Pelayanan Kesehatan -> Derajat Kesehatan	0,1487	0,3444	0,4318
Pendidikan -> Perilaku	0,3803	0,5012	0,7588
Ekonomi -> Derajat Kesehatan	1,0754	0,8228	1,307
Ekonomi -> Lingkungan	-0,6383	0,5186	1,2308

Berdasarkan hasil estimasi pada Tabel 1 terlihat bahwa terdapat 5 hubungan variabel berkorelasi positif dan 2 hubungan berkorelasi negatif. Sedangkan hubungan variabel yang saling berpengaruh

terdapat pada hubungan antara perilaku terhadap derajat kesehatan. Hubungan variabel tersebut saling berpengaruh karena memiliki nilai CR yang lebih dari 1,96. Nilai CR yang dimiliki untuk hubungan antara perilaku terhadap derajat kesehatan adalah sebesar 2,8396. Karena terdapat hubungan yang tidak signifikan maka dilakukan pengujian ulang. Pengujian ulang dilakukan dengan mengeliminasi satu per satu hubungan yang tidak berpengaruh.

**Tabel 3.** Estimasi Parameter pada Model Struktural Setelah Uji Signifikansi

Hubungan Variabel	<i>Estimate</i>	SE	CR
Perilaku -> Derajat Kesehatan	0,497	0,1939	2,5631
Ekonomi -> Derajat Kesehatan	1,042	0,1258	8,2829

Pada hasil estimasi parameter setelah uji signifikansi terlihat bahwa terdapat 2 hubungan variabel yang telah signifikan. Hubungan variabel yang saling berpengaruh adalah hubungan antara perilaku terhadap derajat kesehatan dan ekonomi terhadap derajat kesehatan. Nilai CR untuk masing-masing hubungan antar variabel adalah 2,5631 dan 8,2829. Nilai koefisien jalur untuk setiap hubungan yang saling berpengaruh adalah sebagai berikut.

- a. Nilai koefisien jalur perilaku terhadap derajat kesehatan sebesar 0,497, menunjukkan bahwa perilaku berpengaruh positif terhadap derajat kesehatan. Artinya semakin baik perilaku masyarakat maka angka derajat kesehatan akan semakin baik juga.
- b. Nilai koefisien jalur ekonomi terhadap derajat kesehatan sebesar 1,042, menunjukkan bahwa ekonomi berpengaruh positif terhadap derajat kesehatan. Artinya semakin baik kondisi ekonomi maka semakin baik juga angka derajat kesehatannya.

### 3. Evaluasi model keseluruhan

Setelah melakukan pengujian pada model pengukuran dan struktural, maka tahap terakhir adalah melakukan evaluasi model keseluruhan. Pada tahap ini merupakan uji kecocokan model dengan melihat *overall goodness of fit model* yang dihasilkan.

**Tabel 4.** Estimasi pada Model Keseluruhan

Hubungan Variabel	<i>Measure</i>	SE
FIT	0,5388	0,0476
<i>Adjusted</i> FIT (AFIT)	0,4544	0,0563
GFI	0,9873	0,0293
<i>Standardized Root Mean_Square</i> (SRMR)	0,3813	0,0685

Berdasarkan hasil estimasi pada model keseluruhan diketahui bahwa nilai FIT memiliki nilai sebesar 0,5388, artinya keragaman data dapat dijelaskan oleh model sebesar 53,88%. Selain itu nilai AFIT memiliki nilai sebesar 0,4544, berarti sebesar 45,44% keragaman dapat dijelaskan oleh model dan sisanya dapat dijelaskan oleh variabel lainnya. Untuk nilai GFI memiliki nilai sebesar 0,9873, artinya model sudah baik karena nilai GFI mendekati angka 1. Nilai SRMR memiliki nilai yaitu sebesar 0,3813. Dari ketiga evaluasi model yang telah dilakukan, maka model pengukuran dan model struktural pada analisis derajat kesehatan di Kalimantan Barat pada tahun 2018 yang dapat dibentuk adalah sebagai berikut.

- a. Persamaan model struktural yang dihasilkan berdasarkan Persamaan (3).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hubungan antar variabel yang signifikan terdapat pada hubungan antara variabel perilaku terhadap derajat kesehatan dan ekonomi terhadap derajat

kesehatan. Oleh karena itu, variabel yang digunakan pada model struktural adalah derajat kesehatan ( $\gamma_1$ ) sebagai variabel endogen, perilaku ( $\gamma_2$ ) sebagai variabel endogen, dan ekonomi ( $\gamma_6$ ) sebagai variabel eksogen. Sehingga model struktural yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$\begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \gamma_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0,497 & 1,042 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \gamma_6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_2 \\ \zeta_6 \end{bmatrix}$$

Persamaan model struktural dapat ditulis secara matematis sebagai berikut.

$$\gamma_1 = 0,497 \gamma_2 + 1,042 \gamma_6 + \zeta_2$$

- b. Persamaan model pengukuran yang dihasilkan berdasarkan Persamaan (2).

Pada model struktural, indikator yang digunakan adalah indikator dari variabel derajat kesehatan, perilaku, dan ekonomi yang telah valid dan reliabel. Masing-masing indikator yang digunakan dari variabel derajat kesehatan adalah prevalensi TB baru ( $z_2$ ) dan angka kematian bayi (AKB) per 1000 kelahiran ( $z_4$ ). Indikator dari variabel perilaku adalah persentase perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) ( $z_5$ ) dan persentase posyandu aktif ( $z_6$ ). Kemudian indikator yang digunakan dari variabel ekonomi adalah persentase penduduk bekerja pada sektor pertanian ( $z_{18}$ ) dan persentase jumlah pegawai PNS ( $z_{20}$ ). Sehingga model pengukuran yang dapat dibentuk adalah sebagai berikut.

$$\begin{bmatrix} z_2 \\ z_4 \\ z_5 \\ z_6 \\ z_{18} \\ z_{20} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,7462 & 0 & 0 \\ 0,8362 & 0 & 0 \\ 0 & 0,867 & 0 \\ 0 & 0,8919 & 0 \\ 0 & 0 & 0,6399 \\ 0 & 0 & 0,9662 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \gamma_6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_2 \\ \varepsilon_4 \\ \varepsilon_5 \\ \varepsilon_6 \\ \varepsilon_{18} \\ \varepsilon_{20} \end{bmatrix}$$

Persamaan model pengukuran dapat ditulis secara matematis sebagai berikut.

$$z_2 = 0,7462\gamma_1 + \varepsilon_2$$

$$z_4 = 0,8362\gamma_1 + \varepsilon_4$$

$$z_5 = 0,867\gamma_2 + \varepsilon_5$$

$$z_6 = 0,8919\gamma_2 + \varepsilon_6$$

$$z_{18} = 0,6399\gamma_6 + \varepsilon_{18}$$

$$z_{20} = 0,9662\gamma_6 + \varepsilon_{20}$$

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis derajat kesehatan di Kalimantan Barat diketahui bahwa hubungan antara lingkungan dan pelayanan kesehatan terhadap derajat kesehatan, perilaku terhadap lingkungan, pendidikan terhadap perilaku, dan ekonomi terhadap lingkungan tidak saling berpengaruh. Sedangkan hubungan yang saling berpengaruh terdapat pada hubungan perilaku terhadap derajat kesehatan dan ekonomi terhadap derajat kesehatan. Artinya perilaku dan kondisi ekonomi dapat mempengaruhi tingkat angka derajat kesehatan. Dengan adanya peningkatan pada perilaku dan ekonomi maka angka derajat kesehatan juga akan meningkat. Model yang dibangun dalam penelitian ini memiliki nilai FIT sebesar 0,5388 dan nilai AFIT sebesar 0,4544. Dengan dua ukuran tingkat kecocokan model tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model sudah cukup baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1]. Puluhulawa, I. Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi Terhadap Status Kesehatan Masyarakat di Kecamatan Palu Selatan. *Jurnal Katalogis*. 2013; 1:15-25.
- [2]. Effendy, N. *Dasar-Dasar Keperawatan Kesehatan Masyarakat*. Ed ke-2. Jakarta: Kedokteran EGC; 1998.
- [3]. Latan, H. *Generalized Structured Component Analysis: teori, konsep, dan aplikasi menggunakan GeSCA*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera; 2014.
- [4]. Ekasari, D.F., dan Sunaryo, S. Pemodelan SEM dengan *Generalized Structured Component Analysis (GSCA)*. *Journal on Statistics*. 2013; 1:49-59.
- [5]. Hox, J.J., dan Bechger, T.M. An Introduction to Structural Equation Modelling. *Family Science Review*. 1998; 11:354-373.
- [6]. Haryono, S. *Metode SEM untuk Penelitian Manajemen AMOS LISREL PLS*. Bekasi: PT. Intermedia Personalia Utama; 2016.
- [7]. Suhriani, I.F., dan Abdurakhman. Pendekatan SEM Berbasis Komponen Menggunakan *Generalized Structured Component Analysis (GSCA)*. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*. 2014; 4(2).

FAJRI ANUGRAH PRATIWI : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak,  
fajrianugrah\_pratiwi@student.untan.ac.id

NAOMI NESSYANA DEBATARAJA : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak,  
naominessyana@math.untan.ac.id

SHANTIKA MARTHA : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak,  
shantika.martha@math.untan.ac.id

---