

Perhitungan Reliabilitas Komposit dan Reliabilitas Maksimal pada Analisis Faktor Konfirmatori

¹Permata Kusumawardani, ²Nusar Hajarisman, ³Anneke Iswani Achmad
^{1,2,3}Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116
e-mail : ¹metha.meta@yahoo.com, ²nusarhajarisman@yahoo.com, ³annekeiswani11@gmail.com

Abstrak. Dalam penelitian yang berhubungan dengan bidang sosial biasanya variabel penelitiannya tidak bisa diukur secara langsung (biasanya disebut dengan variabel laten). Oleh karena itu variabel tersebut memerlukan sebuah indikator-indikator sebagai alat ukurnya. Salah satu dari teknik multivariat yaitu pemodelan persamaan terstruktur (*structural equation modeling, SEM*) biasanya digunakan dalam penelitian yang berhubungan dengan bidang sosial tersebut. Pemodelan persamaan terstruktur (*structural equation modeling, SEM*) terdiri dari dua tahap pendekatan yang pertama adalah dengan menggunakan analisis faktor konfirmatori (*confirmatory factor analysis, CFA*) dan yang kedua dengan melakukan pemodelan persamaan terstruktur itu sendiri (*structural equation modeling, SEM*). Pendekatan menggunakan analisis faktor konfirmatori (*confirmatory factor analysis, CFA*) bertujuan untuk mengkonfirmasi apakah indikator-indikator yang digunakan sebagai alat ukur sudah cukup handal untuk mengukur variabel yang tidak bisa diukur secara langsung (variabel laten) dilihat dari nilai reliabilitas dari indikator-indikator tersebut. Menurut Hair, dkk (1998) nilai reliabilitas baik apabila mempunyai nilai yang lebih besar dari 0,7. Dari data yang diperoleh hasil nilai reliabilitasnya baik reliabilitas komposit dan reliabilitas maksimal keduanya mempunyai nilai yang lebih besar dari 0,7 artinya nilai dari reliabilitas komposit dan reliabilitas maksimal bisa diterima, hal ini menunjukkan bahwa semua indikator-indikator yang dipakai di dalam penelitian ini reliabel.

Kata Kunci : Analisis Faktor Konfirmatori (*confirmatory factor analysis, CFA*), Reliabilitas Komposit, Reliabilitas Maksimal.

A. Pendahuluan

Pemodelan persamaan terstruktur (*structural equation modeling, SEM*) adalah salah satu bagian dari teknik pengolahan data statistik multivariat biasanya digunakan untuk menganalisis variabel yang dijadikan sebagai indikator pertanyaan dalam penelitian dibidang ilmu sosial. Kebanyakan indikator yang digunakan untuk mengukur variabel dalam penelitian sosial adalah variabel yang tidak bisa diukur (variabel laten). Untuk bisa mengukur variabel yang tidak bisa diukur (variabel laten) dibutuhkan berbagai indikator lagi untuk bisa mengukur variabel tersebut. Karena menggunakan variabel yang dijadikan sebagai indikator pertanyaan, maka keandalan atau reliabilitas sangat diperlukan dalam analisis ini. Reliabilitas indikator mengacu pada akurasi dan ketepatan dari instrumen atau indikator pengukuran yang digunakan dalam mengukur sebuah variabel.

Pada pemodelan persamaan terstruktur ada dua tahap pendekatan yang harus dilakukan, tahap pertama adalah dengan melakukan analisis faktor konfirmatori (*confirmatory factor analysis, CFA*) dengan melihat nilai reliabilitas komposit dan reliabilitas maksimalnya sedangkan tahapan kedua dengan melakukan pemodelan persamaan terstruktur itu sendiri (*structural equation modeling, SEM*) tetapi dalam penelitian ini hanya fokus dengan melakukan analisis faktor konfirmatori (*confirmatory factor analysis, CFA*).

Dalam penelitian ini membahas mengenai data pendataan potensi desa (Podes) pada tahun 2011 di Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat dengan menggunakan kuesioner terbuka dan tertutup sebagai alat pengumpulan data yang berisikan

mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi derajat kelangsungan hidup anak (F1) dilihat dari pengaruh fasilitas kesehatan (F2) dan faktor sosio-ekonomi (F3). Dari ketiga faktor tersebut diukur oleh 15 variabel, dimana masing-masing faktor diukur oleh variabel yang berbeda-beda. Dimana faktor derajat kelangsungan hidup anak (F1) diukur oleh tiga variabel yaitu variabel AKA atau Angka Kematian Anak (V1), variabel AKB atau Angka Kematian Bayi (V2), dan variabel status gizi anak (V3). Untuk fasilitas kesehatan (F2) diukur oleh tujuh variabel yaitu variabel jumlah dokter umum (V4), variabel persentase persalinan (V5), variabel jumlah rumah sakit (V6), variabel jumlah posyandu (V7), variabel jumlah puskesmas (V8), variabel jumlah perawat (V9), dan variabel jumlah bidan (V10). Terakhir untuk Faktor Sosio-ekonomi (F3) diukur oleh lima variabel yaitu variabel angka melek huruf (V11), variabel rata-rata lama sekolah (V12), variabel PDRB (V13), variabel persentase rumah sakit tidak sehat (V14), dan variabel persentase penduduk miskin (V15). Dari ketiga faktor yang diukur oleh 15 variabel berbeda yang digunakan sebagai kuesioner maka harus diuji keandalannya dalam mengukur penelitian pendataan potensi desa (Podes) pada tahun 2011 dengan melihat nilai reliabilitasnya.

B. Tinjauan Pustaka

1. Model Analisis Konfirmatori (Confirmatory Factor Analysis, CFA)

Hajarisman (2014) menyebutkan Vektor acak pengamatan X , dengan p buah komponen, mempunyai rata-rata μ dan matriks kovarians Σ . Model faktor menyatakan bahwa X akan bergantung linier di bawah variabel acak yang tidak teramati F_1, F_2, \dots, F_m yang disebut dengan faktor umum (*common factor*), serta p buah sumber variasi tambahan $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_p$ yang disebut galat atau faktor spesifik. Model faktor ini dapat ditulis dalam bentuk :

$$\begin{aligned} X_1 - \mu_1 &= l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \dots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 - \mu_2 &= l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \dots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p - \mu_p &= l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p \dots(2.1) \end{aligned}$$

atau dalam notasi matriks dapat ditulis sebagai :

$$\underset{(p \times 1)}{X} - \underset{(p \times 1)}{\mu} = \underset{(p \times m)}{L} \underset{(m \times 1)}{F} + \underset{(p \times 1)}{\varepsilon} \quad (2.2)$$

Koefisien l_{ij} disebut muatan variabel ke- i pada faktor ke- j sehingga matriks L disebut sebagai matriks muatan faktor. Ada beberapa asumsi tambahan mengenai vektor acak F dan ε , dapat ditulis melalui hubungan kovarians.

$$E(F) = \underset{(p \times 1)}{0}, \quad Cov(F) = E[FF'] = \underset{(m \times m)}{I}$$

$$E(\varepsilon) = \underset{(p \times 1)}{0}, \quad Cov(\varepsilon) = E[\varepsilon\varepsilon'] = \psi = \begin{pmatrix} \psi_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \psi_p \end{pmatrix} \quad (2.3)$$

Dan bahwa F dan ε saling bebas, maka

$$Cov(\varepsilon, F) = E(\varepsilon F') = \underset{(p \times m)}{0}$$

Asumsi tersebut dan hubungannya dengan (2.2) dapat membentuk model faktor ortogonal. Jadi, model faktor ortogonal dengan m faktor umum adalah

$$\underset{(p \times 1)}{X} = \underset{(p \times 1)}{\mu} + \underset{(p \times m)}{L} \underset{(m \times 1)}{F} + \underset{(p \times 1)}{\varepsilon}$$

Model faktor ortogonal menunjukkan struktur kovarians dari X . Berdasarkan model (2.4) dapat diketahui bahwa :

$$\begin{aligned} (X - \mu)(X - \mu)' &= (LF + \varepsilon)(LF + \varepsilon)' \\ &= (LF + \varepsilon)((LF)' + \varepsilon') \\ &= LF(LF)' + \varepsilon(LF)' + LF\varepsilon' + \varepsilon\varepsilon' \end{aligned}$$

Sehingga

$$\begin{aligned} \Sigma = \text{Cov}(X) &= E(X - \mu)(X - \mu)' \\ &= LE(FF')L' + E(\varepsilon\varepsilon')L' + LE(F\varepsilon') - E(\varepsilon\varepsilon') \\ &= LL' + \psi \end{aligned}$$

dapat diringkas bahwa struktur kovarians untuk model faktor ortogonal adalah :

$$\begin{aligned} \text{Cov}(X) &= LL' + \psi \text{ atau } \text{Var}(X_i) = l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + \dots + l_{im}^2 + \psi_i, \text{ dan } \text{Cov}(X_i, X_k) \\ &= l_{i1}l_{k1} + l_{i2}l_{k2} + \dots + l_{im}l_{km} \\ \text{Cov}(X, F) &= L \text{ atau } \text{Cov}(X_i, F_j) = l_{ij}. \end{aligned}$$

Porsi varians dari variabel ke- i yang dikontribusikan oleh m buah faktor umum disebut sebagai komunalitas ke- i . porsi $\text{Var}(X_i) = \sigma_{ii}$ yang akan disebabkan oleh faktor spesifik disebut juga sebagai varians spesifik. Misalkan komunalitas ke- i dinyatakan dengan h_i^2 , maka menurut (2.5) dapat diketahui bahwa :

$$\begin{aligned} \text{Var}(X_i) &= \text{komunalitas} + \text{variens spesifik} \\ \sigma_{ii} &= l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + \dots + l_{im}^2 + \psi_i = h_i^2 + \psi_i, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, p \\ (2.6) \end{aligned}$$

dimana $h_i^2 = l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + \dots + l_{im}^2$.

Komunalitas ke- i merupakan jumlah kuadrat dari muatan variabel ke- i pada m buah faktor umum.

2. Metode Penaksiran

Hajarisman (2014) menyebutkan Apabila faktor umum F dan ε faktor spesifik diasumsikan berdistribusi normal, maka parameter kemungkinan maksimum bagi muatan faktor dan varians spesifik dapat diperoleh. Jika F_j dan ε_j keduanya normal, maka observasi $X_j - \mu = LF_j + \varepsilon_j$ juga akan normal, sehingga fungsi kemungkinannya adalah

$$\begin{aligned} L[\mu, \Sigma] &= (2\pi)^{-\frac{np}{2}} |\Sigma|^{-\frac{n}{2}} e^{-\left(\frac{1}{2}\right) \text{tr}[\Sigma^{-1}(\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})(x_j - \bar{x})' + n(\bar{x} - \mu)(\bar{x} - \mu)')] } \\ &= (2\pi)^{-\frac{(n-1)p}{2}} |\Sigma|^{-\frac{(n-1)}{2}} e^{-\left(\frac{1}{2}\right) \text{tr}[\Sigma^{-1}(\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})(x_j - \bar{x})')] } \\ &= (2\pi)^{\frac{p}{2}} |\Sigma|^{-\frac{1}{2}} e^{-\left(\frac{1}{2}\right) (\bar{x} - \mu)\Sigma^{-1}(\bar{x} - \mu)} \end{aligned}$$

(2.7)

yang bergantung pada L dan ψ melalui $\Sigma = LL' + \psi$. model ini masih tidak terdefinisi dengan baik karena banyaknya pilihan bagi L yang mungkin melalui transformasi ortogonal. dimana L didefinisikan melalui

$$\begin{aligned} L'\psi^{-1}L \\ = \Delta \end{aligned} \quad (2.8)$$

Penaksir kemungkinan maksimum bagi komunalitas adalah

$$\hat{h}_i^2 = \hat{l}_{i1}^2 + \hat{l}_{i2}^2 + \dots + \hat{l}_{im}^2, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, p$$

(2.9)

Sehingga proporsi varians sampel total yang disebutkan oleh faktor ke- j adalah

$$\frac{\hat{l}_{1j}^2 + \hat{l}_{2j}^2 + \dots + \hat{l}_{pj}^2}{s_{11} + s_{22} + \dots + s_{pp}} \quad (2.10)$$

Apabila variabel dibakukan sehingga $Z = V^{-1/2}(X - \mu)$, matriks kovarians ρ dari variabel Z adalah

$$\begin{aligned} \rho &= V^{-1/2}\Sigma V^{-1/2} \\ &= (V^{-1/2}\mathbf{L})(V^{-1/2}\mathbf{L})' + V^{-1/2}\psi V^{-1/2} \end{aligned} \quad (2.11)$$

Berdasarkan sifat-sifat invarians dari penaksir kemungkinan maksimum, maka penaksiran kemungkinan maksimum bagi ρ adalah

$$\rho = (\hat{V}^{-1/2}\hat{\mathbf{L}})(\hat{V}^{-1/2}\hat{\mathbf{L}})' + \hat{V}^{-1/2}\hat{\psi}\hat{V}^{-1/2} = \hat{\mathbf{L}}_z\hat{\mathbf{L}}_z' \quad (2.13)$$

Sebagai akibat dari faktorisasi pada persamaan (2.12), maka penaksiran kemungkinan maksimum bagi komunalitas akan diberikan oleh :

$$\hat{h}_i^2 = \hat{l}_{i1}^2 + \hat{l}_{i2}^2 + \dots + \hat{l}_{im}^2, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, p \quad (2.13)$$

Kemudian, proporsi varians (yang dibakukan) sampel total yang disebabkan oleh faktor ke- j adalah

$$\frac{\hat{l}_{1j}^2 + \hat{l}_{2j}^2 + \dots + \hat{l}_{pj}^2}{2} \quad (2.14)$$

dimana notasi \hat{l}_{pj}^2 menyatakan unsur-unsur dari matriks $\hat{\mathbf{L}}_z$. Karena dengan perhitungan secara manual relatif sulit maka dalam hal ini kita menggunakan bantuan software SAS untuk mendapatkan nilai dari muatan faktornya.

3. Ukuran Kecocokan Model

3.1 Statistik Chi-Kuadrat Rasio Kemungkinan

$$\chi^2 = (n - 1)F(S, \Sigma(\theta)) \quad \dots (2.15)$$

dengan degree of freedom (df) sebesar $c - p$; dalam hal ini, $c = (nx + ny)(nx + ny + 1)/2$ adalah kebanyakan matriks varians-kovarians non-redundan dari variabel terukur, dimana

nx : banyaknya variabel terukur x, ny : banyaknya variabel terukur y, p : banyak parameter yang ditaksir, dan n : ukuran sampel.

3.2 Goodness of Fit Index (GFI)

Ukuran kecocokan lainnya yang diberikan oleh LISREL maupun PROC CALIS adalah indeks kecocokan model (*goodness of fit index*, GFI) yang pada awalnya diusulkan oleh Joreskog dan Sorbom (1989).

$$GFI = 1 - \frac{\hat{F}}{F_0} \quad (2.16)$$

dimana : \hat{F} : Nilai minimum dari F untuk model yang dihipotesiskan

F_0 : Nilai minimum dari F ketika ada model yang dihipotesiskan

3.3 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

Indeks ini pertama kali diusulkan oleh Steiger dan Lind (1980) dan dewasa ini merupakan salah satu indeks yang informatif. Rumus perhitungan RMSEA adalah sebagai berikut :

$$RMSEA = \sqrt{\frac{\hat{F}_0}{df}} \quad (2.17)$$

dimana : $\hat{F}_0 : \max \{ \hat{F} - \frac{df}{n-1}, 0 \}$

3.4 Normed Fit Index (NFI)

Salah satu ukuran yang lebih populer adalah *normed fit index* (NFI), menurut Bentler dan Bonnet (1980) dimana nilai NFI berada diantara 0 sampai

dengan 1,0.

$$NFI = \frac{\chi_i^2 - \chi_h^2}{\chi_i^2} \quad (2.18)$$

Dimana : χ_i^2 : chi-kuadrat dari null independence model

χ_h^2 : chi-kuadrat dari model yang dihipotesiskan

3.5 *Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)*

Ukuran pertama dari jenis ukuran ini yang diberikan oleh program LISREL maupun PROC CALIS adalah *adjusted goodness of fit index (AGFI)*, yang merupakan perluasan dari indeks GFI, tetapi menurut Joreskog dan Sorbom (1989) ukuran ini disesuaikan dengan rasio dari derajat bebas untuk model yang diusulkan terhadap derajat bebas untuk model nol.

$$AGFI = 1 - \frac{df_0}{df_h} (1 - GFI) = 1 - \frac{p}{df_h} (1 - GFI) \quad (2.19)$$

dimana : df_0 : *degree of freedom* dari tidak ada model = p

p : jumlah varians dan kovarians dari variabel teramati

df_h : *degree of freedom* dari model yang dihipotesiskan

4. Penaksir Reliabilitas

4.1 Reliabilitas Komposit

Dengan asumsi dapat membangun faktor yang tidak bisa diamati secara langsung atau faktor laten (yaitu, dengan varians tetap), reliabilitas komposit atau ω dapat diperkirakan sebagai berikut :

$$\omega = \frac{(\sum_{i=1}^k l_i)^2}{(\sum_{i=1}^k l_i)^2 + \sum_{i=1}^k \varepsilon_i} \quad (2.20)$$

dimana l_i mewakili muatan faktor untuk item faktor umum ke i dan ε_i merupakan kekeliruan untuk masing-masing variabel ke i dimana $\varepsilon_i = 1 - l_i$ (1 dikurangi dengan masing-masing muatan faktor untuk item faktor umum ke i). nilai reliabilitas komposit dikatakan bisa diterima apabila nilai dari perhitungannya lebih besar dari 0,7.

4.2 Reliabilitas Maksimal

Salah satu alternatif untuk membandingkan skor varians benar dengan skala varians dari unit terboboti yang disajikan sebagai reliabilitas maksimal (H, misalnya, Bentler, 2007; Conger, 1980; Hancock & Mueller, 2001; Li, 1997; Raykov, 2004), yang mewakili skala reliabilitas komposit secara optimal terboboti :

$$H = \frac{\sum_{i=1}^k \frac{\ell_i^2}{1-\ell_i^2}}{1 + \sum_{i=1}^k \frac{\ell_i^2}{1-\ell_i^2}} \quad (2.21)$$

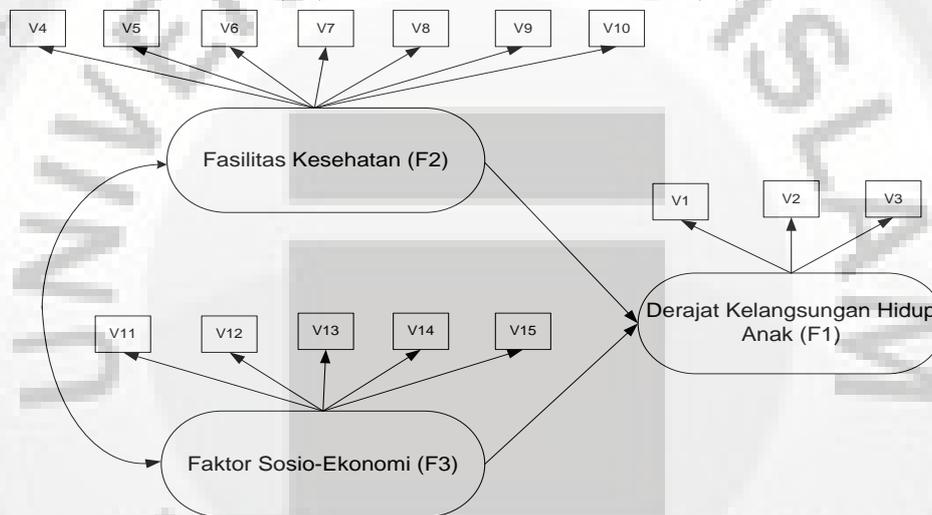
dimana ℓ_j^2 merupakan kuadrat dari muatan faktor yang dibakukan dari indikator faktor umum ke i , yang identik dengan reliabilitas indikator ke i (dengan asumsi model faktor umum ditentukan dengan benar). Rumus yang lain dari Hancock dan Mueller (2001) menunjukkan bahwa :

$$H = \left(1 + \frac{1}{\sum_{i=1}^k \frac{\ell_i^2}{1-\ell_i^2}} \right)^{-1} \quad (2.22)$$

Hancock dan Mueller (2001) menyatakan bahwa reliabilitas maksimal (H) memiliki beberapa sifat yang tidak dimiliki oleh reliabilitas komposit. Pertama, reliabilitas komposit negatif dipengaruhi oleh muatan faktor negatif (yaitu, jumlah pembilang semua muatan faktor sebelum dikuadratkan), muatan faktor kuadrat digunakan di H memungkinkan indikator berkontribusi negatif berarti bagi nilai taksiran varians yang benar. Kedua, karena H indikator optimal terboboti ketika menghitung skor komposit, H tidak akan kurang dari reliabilitasnya (yaitu, kuadrat dari muatan faktor yang dibakukan) dari indikator terbaik. nilai reliabilitas maksimal dikatakan bisa diterima apabila nilai dari perhitungannya lebih besar dari 0,7.

C. Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang merupakan data Pendataan Potensi Desa (Podes) Tahun 2011 yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Berikut ini adalah gambar untuk model teoritis dari pengaruh fasilitas kesehatan (F2) dan Faktor Sosio-ekonomi (F3).



Gambar 3.1 Model teoritis pengaruh fasilitas kesehatan (F2) dan Faktor Sosio-ekonomi (F3) terhadap derajat kelangsungan hidup anak (F1)

Model ini telah disesuaikan dengan data yang tersedia dan disusun dengan tujuan menganalisis dampak sejumlah faktor terhadap kelangsungan hidup anak yang direfleksikan oleh angka kematian bayi (AKB) dan angka kematian anak (AKA). Kemudian, dalam penelitian ini akan dikaji faktor-faktor yang berpengaruh terhadap derajat kelangsungan hidup anak. Adapun faktor-faktor yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah faktor fasilitas kesehatan (yang diukur melalui delapan indikator) dan faktor sosio-ekonomi (yang diukur melalui empat indikator).

Terdapat delapan tahapan dalam analisis faktor konfirmatori (*confirmatory factor analysis, CFA*) yaitu (1) merumuskan model teoritis, (2) pembentukan diagram jalur dari hubungan kausal, (3) mengkonversikan diagram jalur ke dalam segugus persamaan terstruktur dan persamaan pengukuran, (4) pemilihan jenis input matriks dalam kasus ini menggunakan matriks korelasi karena satuan pengukurannya tidak sama, (5) mengevaluasi hasil mengenai kecocokan model, (6) menghitung muatan faktor dengan menggunakan penaksiran kemungkinan maksimum untuk menaksir muatan faktor bisa menggunakan rumus 2.7, (7) menghitung reliabilitas komposit

dengan menggunakan rumus 2.15, serta (8) menghitung reliabilitas maksimumnya dengan menggunakan rumus 2.16 atau menggunakan rumus 2.17.

D. Hasil dan Pembahasan

Sebelum menguraikan hasil analisis model analisis faktor konfirmatori (*Confirmatory Factor Analysis, CFA*) terlebih dahulu dilakukan uji kecocokan model (*goodness-of-fits*). Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah model analisis faktor konfirmatori (*Confirmatory Factor Analysis, CFA*) yang dibentuk telah sesuai dengan model teoritisnya seperti pada persamaan 2.1. Hipotesis yang diajukan untuk penentuan model analisis faktor konfirmatori (*Confirmatory Factor Analysis, CFA*) itu cocok atau tidak, dinyatakan sebagai berikut :

H_0 : Model analisis faktor konfirmatori (CFA) *fit*

H_1 : Model analisis faktor konfirmatori (CFA) tidak *fit*

Dalam tabel berikut ini disajikan beberapa indeks yang umumnya dipakai untuk menentukan kecocokan model dalam analisis model faktor konfirmatori.

Tabel 4.1 Uji Kecocokan Model

Uji Kecocokan	Nilai Penaksiran	Kriteria <i>Fit</i> (kecocokan)	Keterangan
Chi-kuadrat	691,9300 (p-value <,0001)	p-value > 0,01	<i>Non fit</i>
RMSEA	0,1590	RMSEA ≤ 0,08	<i>Poor fit</i>
GFI	0,7081	GFI ≥ 0,90	<i>Close fit</i>
NFI	0,7951	NFI ≥ 0,90	<i>Close fit</i>
AGFI	0,5974	AGFI ≥ 0,90	<i>Close fit</i>

Model analisis faktor konfirmatori (CFA) memiliki nilai Chi-kuadrat yang besar yaitu 691,9300 (P-value < 0,0001), serta nilai RMSEA yang cukup besar, yaitu sebesar 0,1590 (*poor fit*). Hal tersebut mengindikasikan bahwa model analisis faktor konfirmatori (CFA) masih belum *fit*. Perlu diketahui bahwa model analisis faktor konfirmatori (CFA) dikatakan cocok apabila mempunyai nilai RMSEA kurang dari 0,80. Sementara itu indeks kecocokan yang lainnya menunjukkan model yang *fit* terhadap data. GFI dibawah 0,80 (*close fit*), NFI dibawah 0,80 (*close fit*), dan AGFI dibawah 0,80 (*close fit*). Dengan demikian model analisis faktor konfirmatori (CFA) yang dibentuk masih dapat dipertimbangkan untuk digunakan sebagai alat yang baik untuk tujuan penelitian ini.

Untuk mendapatkan reliabilitas komposit dan reliabilitas maksimal dengan menggunakan nilai dari muatan faktor yang dibakukan. Dimana muatan faktor yang dibakukan didapatkan dari program SAS dengan menggunakan perintah PROG CALIS yang ada di dalam lampiran 1.

Berikut ini adalah tabel yang berisikan mengenai uji signifikan dari muatan faktor yang nantinya akan digunakan untuk menghitung nilai reliabilitas indikatornya serta menghitung kekeliruan.

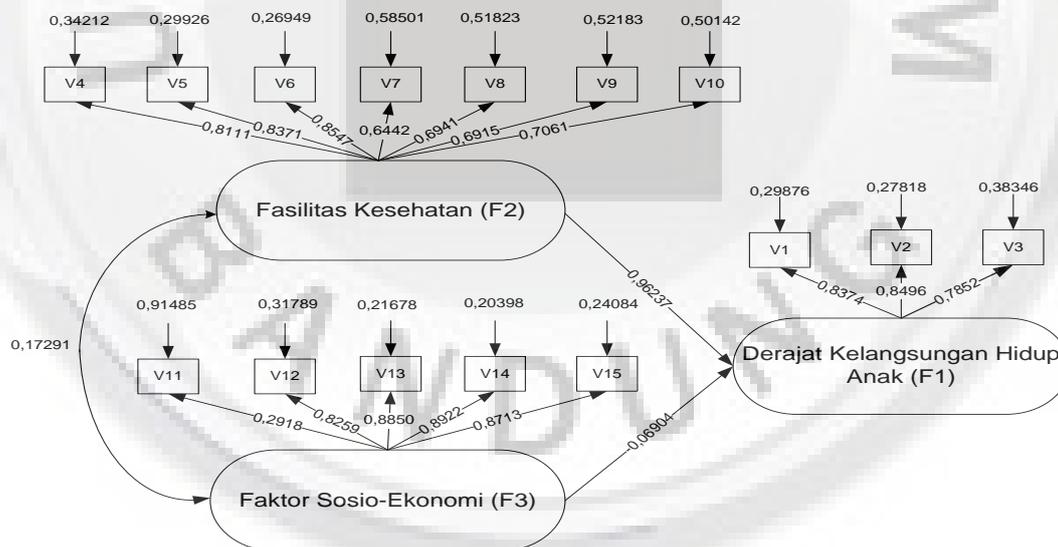
Tabel 4.2 Uji Signifikansi Muatan Faktor

Faktor dan Indikator	Muatan Faktor Dibakukan	t_{hitung}	Kesimpulan	Reliabilitas Indikator	Kekeliruan	
Derajat Kelangsungan	V1	0,8374	16,8264	Signifikan	0,70124	0,29876
	V2	0,8496	17,2083	Signifikan	0,72182	0,27818

Hidup Anak (F1)	V3	0,7852	15,2806	Signifikan	0,61654	0,38346
Fasilitas Kesehatan (F2)	V4	0,8111	16,1093	Signifikan	0,65788	0,34212
	V5	0,8371	16,9145	Signifikan	0,70074	0,29926
	V6	0,8547	17,4788	Signifikan	0,73051	0,26949
	V7	0,6442	11,7171	Signifikan	0,41499	0,58501
	V8	0,6941	12,9158	Signifikan	0,48177	0,51823
	V9	0,6915	12,8509	Signifikan	0,47817	0,52183
Fasilitas Sosio-Ekonomi (F3)	V10	0,7061	13,2160	Signifikan	0,49858	0,50142
	V11	0,2918	4,7725	Signifikan	0,08515	0,91485
	V12	0,8259	16,4634	Signifikan	0,68211	0,31789
	V13	0,8850	18,3765	Signifikan	0,78323	0,21678
	V14	0,8922	18,6232	Signifikan	0,79602	0,20398
	V15	0,8713	17,9163	Signifikan	0,75916	0,24084

Perlu diketahui bahwa reliabilitas indikator diukur dengan nilai kuadrat dari muatan faktor yang dibakukan. Terlihat bahwa reliabilitas indikator ini mempunyai nilai antara 0,2918 untuk V11 sampai dengan 0,8922 untuk V14. Dengan menggunakan nilai α sebesar 0,05 maka didapat nilai t sebesar 1,96. Hasil tabel di atas semua variabel indikator memberikan muatan faktor yang signifikan ($t > 1,96$) dengan nilai berkisar 4,7725 pada V11 sampai dengan 18,632 pada V14. Ini menandakan seluruh variabel indikator dapat digunakan dalam penelitian.

Berikut ini dari tabel 4.2 disajikan dalam gambar analisis faktor konfirmatori (*Confirmatory Factor Analysis, CFA*) pada penelitian pengaruh fasilitas kesehatan (F2) dan faktor sosio-ekonomi (F3) terhadap derajat kelangsungan anak (F1).



Gambar 4.1 Model Penelitian Pengaruh Fasilitas Kesehatan (F2) dan Faktor Sosio-Ekonomi (F3) Terhadap Derajat Kelangsungan Anak (F1)

Dari gambar di atas, model pengukuran untuk masing-masing faktor dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

Model pengukuran untuk faktor derajat kelangsungan hidup anak (F1) dinyatakan dalam bentuk :

$$V1 = 0,8374 F1 + 0,29876$$

$$V2 = 0,8496 F1 + 0,27818$$

$$V3 = 0,7852 F1 + 0,38346$$

Berdasarkan model pengukuran tersebut dapat dijelaskan bahwa indikator V2 yaitu indikator yang berkaitan dengan Angka Kematian Bayi (AKB) merupakan indikator yang muatan faktornya lebih besar yaitu 0,8496. Artinya bahwa indikator V2 yaitu Angka Kematian Bayi (AKB) merupakan indikator yang memberikan kontribusi terbesar dalam memprediksi faktor derajat kelangsungan anak (F1). Kontribusi V2 terhadap F1 adalah sebesar $0,8496^2 \times 100\% = 72,182\%$ dengan kekeliruan sebesar $1 - 0,72182 = 0,27818 \times 100\% = 27,818\%$.

Model pengukuran untuk faktor fasilitas kesehatan (F2) dinyatakan dalam bentuk:

$$V4 = 0,8111 F2 + 0,34212$$

$$V5 = 0,8371 F2 + 0,29926$$

$$V6 = 0,8547 F2 + 0,26949$$

$$V7 = 0,6442 F2 + 0,58501$$

$$V8 = 0,6941 F2 + 0,51823$$

$$V9 = 0,6915 F2 + 0,52183$$

$$V10 = 0,7061 F2 + 0,50142$$

Berdasarkan model pengukuran tersebut dapat dijelaskan bahwa indikator V6 yaitu indikator yang berkaitan dengan jumlah rumah sakit merupakan indikator yang muatan faktornya lebih besar yaitu 0,8547. Artinya bahwa indikator V6 yaitu jumlah rumah sakit merupakan indikator yang memberikan kontribusi terbesar dalam memprediksi faktor fasilitas kesehatan (F2). Kontribusi V6 terhadap F2 adalah sebesar $0,8547^2 \times 100\% = 73,051\%$ dengan kekeliruan sebesar $1 - 0,73051 = 0,26949 \times 100\% = 26,949\%$.

Terakhir, model pengukuran untuk faktor sosial-ekonomi (F3) dapat dinyatakan dalam bentuk:

$$V11 = 0,2918 F3 + 0,91485$$

$$V12 = 0,8259 F3 + 0,31789$$

$$V13 = 0,8850 F3 + 0,21678$$

$$V14 = 0,8922 F3 + 0,20398$$

$$V15 = 0,8713 F3 + 0,24084$$

Berdasarkan model pengukuran tersebut dapat dijelaskan bahwa indikator V14 yaitu indikator yang berkaitan dengan persentase rumah tidak sehat merupakan indikator yang muatan faktornya lebih besar yaitu 0,8922. Artinya bahwa indikator V14 yaitu persentase rumah tidak sehat merupakan indikator yang memberikan kontribusi terbesar dalam memprediksi faktor sosio-ekonomi (F3). Kontribusi V14 terhadap F3 adalah sebesar $0,8922^2 \times 100\% = 79,602\%$ dengan kekeliruan sebesar $1 - 0,79602 = 0,20398 \times 100\% = 20,398\%$.

Perhitungan reliabilitas komposit dan reliabilitas maksimal

1. Untuk menghitung derajat kelangsungan hidup anak (F1) diperoleh nilai reliabilitas komposit sebagai berikut :

$$\omega(F1) = \frac{(0,8374 + 0,8496 + 0,7852)^2}{(0,8374 + 0,8496 + 0,7852)^2 + (0,29876 + 0,27818 + 0,38346)}$$

$$= 0,86420$$

2. Untuk menghitung fasilitas kesehatan (F2) diperoleh nilai reliabilitas komposit sebagai berikut :

$$\omega(F2) = \frac{(0,8111 + 0,8371 + \dots + 0,7061)^2}{(0,8111 + 0,8371 + \dots + 0,7061)^2 + (0,29876 + 0,27818 + 0,38346)} = 0,90036$$

3. Untuk menghitung Faktor Sosio-ekonomi (F3) diperoleh nilai reliabilitas komposit sebagai berikut :

$$\omega(F3) = \frac{(0,2918 + 0,8259 + \dots + 0,8713)^2}{(0,2918 + 0,8259 + \dots + 0,8713)^2 + (0,29876 + 0,27818 + 0,38346)} = 0,88218$$

4. Untuk menghitung derajat kelangsungan hidup anak (F1) diperoleh nilai reliabilitas maksimal sebagai berikut :

$$H(F1) = \left(1 + \frac{1}{\frac{(0,8374+0,8496+0,7852)^2}{1-(0,8374+0,8496+0,7852)^2}} \right)^{-1} = 0,844007$$

5. Untuk menghitung fasilitas kesehatan (F2) diperoleh nilai reliabilitas maksimal sebagai berikut :

$$H(F2) = \left(1 + \frac{1}{\frac{(0,8111+0,8371+\dots+0,7061)^2}{1-(0,8111+0,8371+\dots+0,7061)^2}} \right)^{-1} = 0,964012$$

6. Untuk menghitung Faktor Sosio-ekonomi (F3) diperoleh nilai reliabilitas maksimal sebagai berikut :

$$H(F3) = \left(1 + \frac{1}{\frac{(0,2918+0,8259+\dots+0,8713)^2}{1-(0,2918+0,8259+\dots+0,8713)^2}} \right)^{-1} = 0,933771$$

Hasil dari kedua reliabilitas tersebut bisa dilihat dalam tabel 4.3

Tabel 4.3 Penaksiran Reliabilitas Komposit dan Reliabilitas Maksimal

Faktor	Reliabilitas	
	Komposit	Maksimal
Derajat Kelangsungan Hidup Anak (F1)	0,86420	0,844007
Fasilitas Kesehatan (F2)	0,90036	0,964012
Fasilitas Sosio-Ekonomi (F3)	0,88218	0,933771

Beberapa faktor diukur oleh indikator dengan reliabilitas yang relatif cukup besar. Untuk nilai reliabilitas komposit dan reliabilitas maksimal bisa diterima apabila nilai dari reliabilitasnya $> 0,7$ maka dapat dilihat bahwa dari reliabilitas komposit dan reliabilitas maksimal keduanya menunjukkan nilai yang $> 0,7$ maka keduanya menunjukkan reliabel. Dengan nilai reliabilitas komposit dan reliabilitas maksimal terbesar di peroleh oleh faktor fasilitas kesehatan (F2) dimana hasil dari reliabilitasnya masing-masing adalah sebesar 0.90036 untuk reliabilitas komposit dan sebesar 0,964012 untuk reliabilitas maksimal.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas komposit dan reliabilitas maksimal dalam model analisis faktor konfirmatori (*confirmatory factor analysis, CFA*) untuk menganalisis hubungan antara fasilitas kesehatan (F2), faktor sosio-ekonomi (F3), dan derajat kelangsungan hidup anak (F1), level desa yang ada di Kabupaten Bandung, dapat disimpulkan bahwa, dari ketiga faktor penelitian yang diamati faktor fasilitas

kesehatan (F2) mempunyai nilai reliabilitas komposit terbesar, yaitu sebesar 0,90036. Sementara itu faktor yang mewakili faktor sosio-ekonomi (F3), dan derajat kelangsungan hidup anak (F1) memberikan nilai reliabilitas komposit kedua dan ketiga, yaitu masing-masing sebesar 0,88218 dan 0,86420. Nilai reliabilitas maksimal dari ketiga faktor penelitian yang mempunyai nilai terbesar adalah faktor fasilitas kesehatan (F2) yaitu sebesar 0,964012. Sementara itu faktor yang mewakili faktor sosio-ekonomi (F3), dan derajat kelangsungan hidup anak (F1) memberikan nilai reliabilitas maksimal kedua dan ketiga, yaitu masing-masing sebesar 0,933771 dan 0,844007. Nilai reliabilitas maksimal untuk fasilitas kesehatan (F2) dan faktor sosio-ekonomi (F3) lebih besar dibandingkan dengan nilai reliabilitas komposit, yaitu masing-masing sebesar 0,964012 dan 0,90036 untuk reliabilitas maksimal dan sebesar 0,933771 dan 0,88218 untuk reliabilitas komposit. Tetapi untuk derajat kelangsungan hidup anak (F1) nilai dari reliabilitas komposit lebih besar dibandingkan dengan nilai reliabilitas maksimal, yaitu masing-masing sebesar 0,86420 untuk reliabilitas komposit dan 0,844007 untuk reliabilitas maksimal. Nilai dari perhitungan reliabilitas komposit dan reliabilitas maksimal untuk fasilitas kesehatan (F2), faktor sosio-ekonomi (F3), dan derajat kelangsungan hidup anak (F1) hasilnya lebih dari 0,7 yang artinya indikator-indikator yang mengukur fasilitas kesehatan (F2), faktor sosio-ekonomi (F3), dan derajat kelangsungan hidup anak (F1) bisa digunakan dalam penelitian.

Daftar Pustaka

- Bentler, P.M dan D.G. Bonnet (1980) Significant Test and Goodness of Fit in the Analysis of Covariance Structures, *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
- Browne M.W. dan R.Cudeck (1993) Alternative Way of Assessing Model Fit, di dalam K.A. Bollen dan J. Scott Long (editors) *Testing Structural Equation Model*, Sage Publication.
- Hair, J.F., R.F. Anderson, R.L. Tatham dan W.C. Black (1998) *Multivariate Data Analysis*, 5th Edition, Prentice Hall.
- Hajarisman, Nusar. (2008). *Analisis Faktor dan Pemodelan Persamaan Terstruktur dengan Sistem SAS*. Laboraturium Statistika Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Hajarisman, Nusar. (2014). *Statistika Multivariat*. Pusat Penerbitan Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Hancock, G. R., & Mueller, R. O. (2001). Rethinking construct reliability within latent variable systems. In R. Cudeck, S. du Toit, & D. Sörbom (Eds.), *Structural equation modeling: Present and future—A festschrift in honor of Karl Jöreskog* (pp. 195–216). Lincolnwood, IL: Scientific Software International.
- Joreskog, Karl dan Dag Soborn (1989) *Lisrel 7 User's Reference Guide*, Scientifit Software International.
- McCallum, R.C., M.W. Browne dan H.W. Sugawara (1996) Power Analysis and Determination of Sample Size for Covariance Structure Modeling, *Psychological Methods*, 1, 130-149.
- Michael, j.z., g. John geldhof, & kristopher j. Preacher. (2014). Reliability estimation in a multilevel confrimatory factor analysis framework. *Psychological methods*. 19(01), 72-91. doi: 10.1037/a0032138.
- Steiger J.H. dan J.C. Lind (1980) Statistically based test for the number of common

factor, *Annual Meeting of the Psychometric Society*, Iowa City, IA.

Wijanto, Setyo Hari. (2008). *Structural Equation Modelling dengan LISREL 8.8 Konsep dan Tutorial*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

